1re Année — N° 3 — Juin 1934

ANNALES DE PHYSIQUE DU GLOBE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

(Météorologie, Séismologie, Magnétisme terrestre, Océanographie, Volcanologie, Hydrologie)

Paraissant tous les deux mois

SOMMAIRE

L'installation du centre horaire de la Martinique

Étude comparative des climats des colonies françaises (suite et fin).

Notes et informations.

Bibliographie.

PARIS Ve
LAROSE ÉDITEUR
11, RUE VICTOR-COUSIN

Prix du Numéro : 6 francs

A 15

ANNALES DE PHYSIQUE DU GLOBE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

LAROSE, Éditeur, 11, Rue Victor-Cousin, PARIS (Ve)

Téléph. : Odéon 32-70

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

(6 numéros)

FRANCE ET COLONIES FRANÇAISES.	35 francs.
ETRANGER.	40 francs.

Les abonnements sont payables d'avance à la souscription. Chaque changement d'adresse doit être accompagné de 1 franc en timbres-poste.

Tous droits de reproduction réservés

Les Annales de Physique du Globe de la France d'Outre-Mer sont publiées sous les auspices du *Conseil de Perfectionnement des Services de Physique du Globe des Colonies*, et sous la direction de M. Henry Hubert, Inspecteur Général du Service Météorologique Colonial.

Chaque numéro contient des mémoires originaux, une chronique des questions de Physique du Globe intéressant les Colonies françaises et une revue bibliographique.

Les Annales de Physique du Globe de la France d'Outre-Mer résument les recherches et observations faites par les météorologistes coloniaux et présentées dans les publications locales ; elles abordent en outre soit des études spéciales n'ayant pu trouver place dans ces publications, soit — et cela de préférence — des travaux d'ensemble concernant des groupes ou la totalité de nos territoires extérieurs. Elles se proposent de faire ressortir la variété et la nouveauté des recherches de Physique du Globe entreprises dans nos possessions lointaines et de réaliser une présentation synthétique des questions, considérées dans le cadre très vaste de notre domaine colonial.

Les numéros de l'année 1934 sont publiés à l'aide de subventions de la Fondation Loutreuil (Académie des Sciences) et de l'Académie des Sciences Coloniales.

PRINCIPAUX ARTICLES A PARAITRE EN 1934

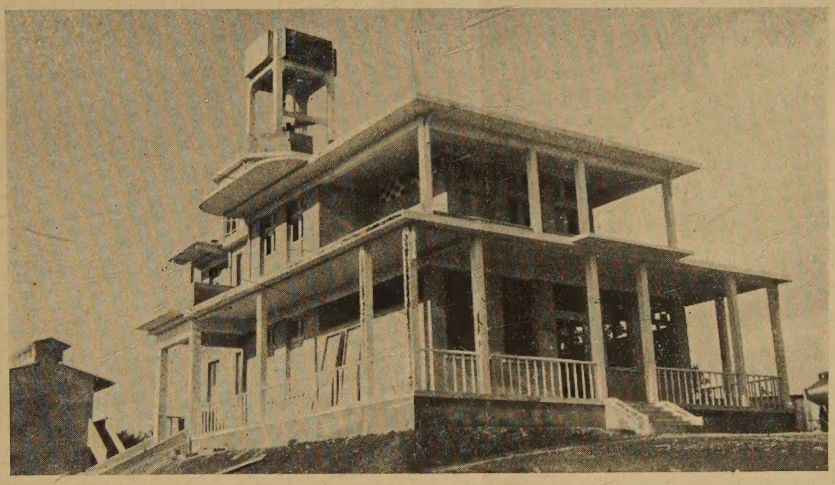
N° 1. — Cartes météorologiques de l'Ouest africain.
N°s 2 et 3. — Etude comparative des climats des Colonies françaises.
N° 4. — Les cyclones et typhons dans les Colonies françaises.
N° 5. — Les dernières éruptions volcaniques des Colonies françaises.
N° 6. — Etudes hydrologiques dans les Colonies françaises.

L'Installation du centre horaire de la Martinique

Cette installation répond à un double but. A Fort-de-France a été envisagé l'établissement d'un groupe destiné à la réception, à la conservation et éventuellement à la distribution de l'heure, soit en ville, soit dans les salles d'instruments de l'observatoire de Physique du Globe. Au Morne des Cadets, il suffit d'un groupe destiné aux salles d'instruments.

Des dispositions spéciales devaient être prises pour la conservation des pendules, malgré l'état hygrométrique toujours très élevé qui règne à la colonie.

Il est entendu qu'en principe à un groupe de réception et de conservation de l'heure devrait être adjoint un observatoire astronomique. Il a été reconnu cependant que, pour Fort-de-France, la précision des signaux horaires reçus par T. S. F.



Observatoire de Physique du Globe de la Martinique
Bâtiment principal

était largement suffisante pour les besoins actuels de la colonie. La pendule directrice peut, en effet, être vérifiée et réglée plusieurs fois par jour et de manière à rattraper progressivement son avance ou son retard. Les différences de temps qui peuvent se produire entre deux réglages successifs restent, de ce fait, toujours pratiquement négligeables, puisqu'on ne fait pas d'émissions.

La pendule directrice, la pendule-mère, si l'on veut, dont les organes sont très finis et le montage très soigné, doit être mise à l'abri des variations de température et d'humidité. Son réglage s'effectue à l'aide d'un dispositif extérieur. En raison de la délicatesse de ses organes, elle n'actionne pas directement l'ensemble des horloges de la ville ou de l'observatoire, ce qui exige l'utilisation de courants de forte intensité, lesquels sont nuisibles au fonctionnement des mécanismes d'horlogerie très fins. Aussi, en dehors de sa fonction de garde-temps, cette pendule n'est-elle utilisée que pour synchroniser, à l'aide d'un courant d'une faible intensité, les battements d'un régulateur. Celui-ci, déjà plus robuste, synchronise à son tour les oscillations d'un simple balancier, et c'est ce dernier qui, sous une forte intensité, actionne finalement les diverses horloges.

Le groupe du Morne des Cadets est plus simple. Il ne comporte pas de pendule directrice, mais un simple régulateur à réglage extérieur et des horloges. Un dispositif spécial donne, en outre, des contacts réguliers permettant des inscriptions par des appareils enregistreurs.

Le détail des instruments employés est le suivant (1) :

Groupe A. — Réception et conservation de l'heure. (Schéma page 67).

Une pendule directrice, type pour Observatoire, à remontage mécanique, marche quinzaine, échappement à ancre empierré, balancier battant la seconde, métal invar avec compensation auxiliaire dans lentille, et dispositif pour réglage magnétique.

Le mécanisme de cette pendule a été muni d'un dispositif spécial supplémentaire, donnant des contacts toutes les secondes pour synchronisation.

Cette pendule doit être installée sur un bâti de maçonnerie dans une cave, où la température présente le moins de variations. Outre la boîte habituelle d'ébénisterie très soignée, il a été prévu une seconde boîte enveloppant la première pour maintenir une température constante. Une coupelle de chlorure de calcium absorbe l'humidité qui pourrait altérer les pièces mécaniques. Une protection analogue est réalisée pour tous les autres instruments.

Le dispositif de réglage magnétique dont est muni le balancier est relié à un tableau placé à proximité de la pendule. Il agit à l'aide d'un bouton moleté, afin que les corrections puissent être faites sans ouvrir la boîte ni toucher à la pendule.

Deux bornes extérieures servent de départ à la ligne de synchronisation.

Pendule installée dans la salle d'observations, synchronisée par la pendule directrice type Observatoire. — Cette pendule, en parfaite coïncidence avec la pendule garde-temps, sert aux observations et est placée au point le mieux choisi à cet effet. Elle est du type électro-motrice à entretien par pile. La synchronisation de son balancier s'effectue à l'aide d'une bobine spéciale reliée aux bornes de la pendule garde-temps. Un dispositif de distribution synchronise à son tour un balancier relai muni d'un basculeur à mercure. Celui-ci donne les contacts de la seconde et peut actionner, sous une forte intensité, tous les appareils météorologiques de l'observatoire demandant cet ordre de mesure et, en particulier, une pendule pour sismographe.

Pendule pour sismographe marchant avec la pendule ci-dessus. — Cette pendule, qui est une réceptrice électro-magnétique actionnée par les contacts du balancier relai, avec aiguille de seconde au centre, indique, en outre, l'heure et la minute. Son mécanisme est muni d'un dispositif permettant les fermetures :

1° D'un circuit toutes les minutes durant deux secondes ;

2° D'un autre circuit toutes les heures durant quatre secondes.

La précision dans l'exécution de ce dispositif est très délicate pour obtenir une coïncidence combinée absolue des contacts distincts des circuits d'heures et de minutes.

N'importe quel instrument de mesure, simple ou combiné, demandant la seconde très précise, peut être monté en série sur cette installation.

Groupe B. — Installation indépendante de distribution d'heure (Schéma page 68).

Cette installation autonome est distante de 30 kilomètres du groupe A. Comme la précision de la seconde n'est pas rigoureusement demandée, il a été prévu :

Une pendule électro-motrice directrice, petit modèle, avec balancier battant la demi-seconde, mais indiquant, par coup perdu, la seconde sur le cadran. Un dispositif supplémentaire permet des contacts de distribution toutes les minutes.

Pour corriger les variations, sans toucher au mouvement, le balancier de cette pendule est pourvu d'un dispositif de réglage magnétique, avec tableau annexe, semblable à celui du groupe A.

Cette pendule peut actionner, avec une forte intensité, tous les appareils demandant des mesures de l'ordre de la minute et en particulier :

Une pendule pour observations de magnétiseme terrestre marchant avec la pendule ci-dessus. Cette pendule est une réceptrice électro-magnétique avec aiguilles des heures et minutes ; sa fonction est de donner la fermeture d'un circuit toutes les trois heures pendant trois à quatre secondes environ.

Comme la pendule distributrice ne donne pas de contacts de seconde, afin de mesurer, cependant, la durée de cette fermeture de circuit qui n'est que d'un ordre approximatif, il a été prévu un mécanisme supplémentaire, indépendant de la réceptrice, muni d'un dispositif avec volant régulateur, donnant le contact demandé de 4 secondes environ, toutes les 3 heures.

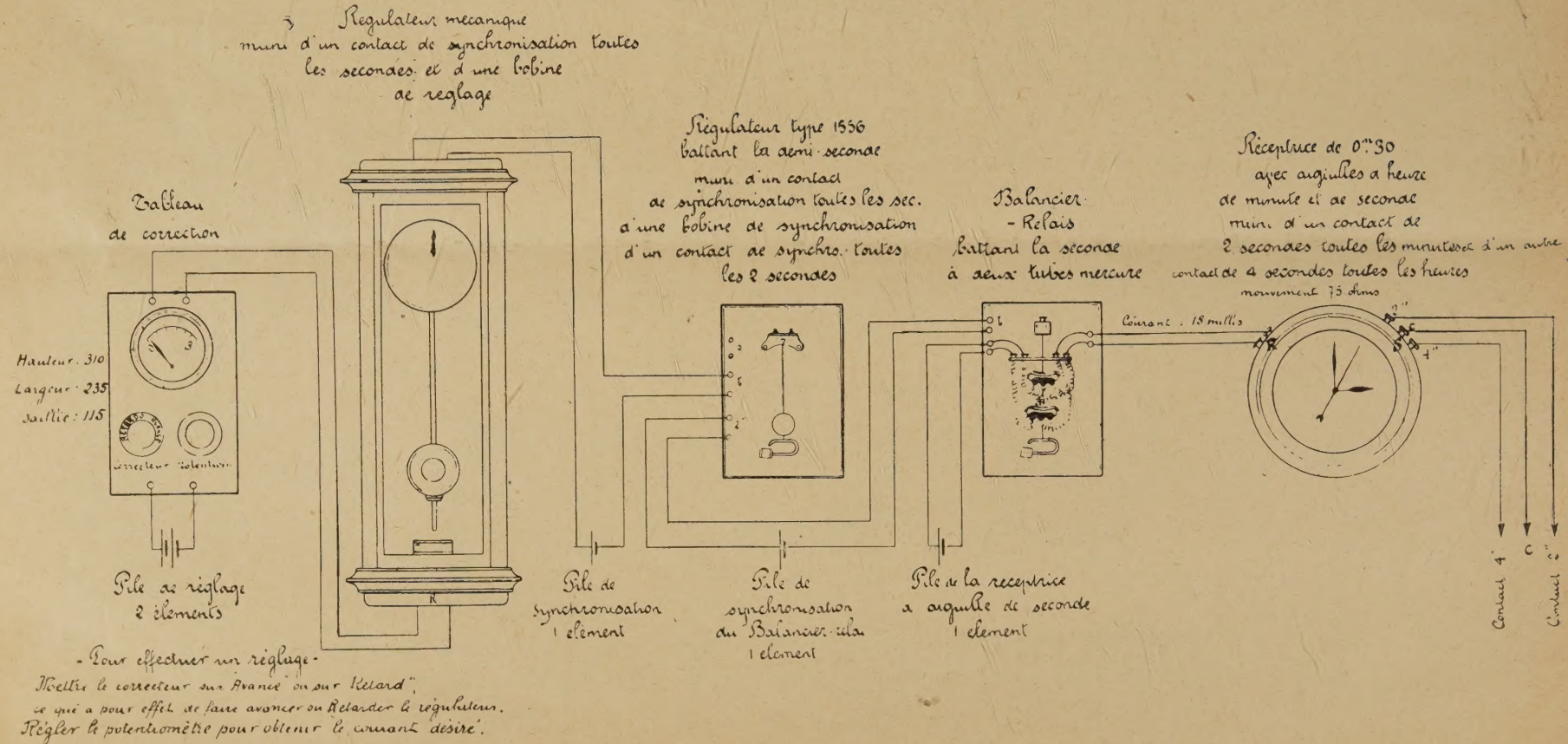
N'importe quel instrument de mesure, simple ou compliqué, demandant la minute très précise et une approximation de seconde, peut être monté sur cette installation.

(1) Matériel construit par la Maison Auricoste, à Paris.

Colonie de la Martinique

Service de Physique du Globe

Distribution d'heure



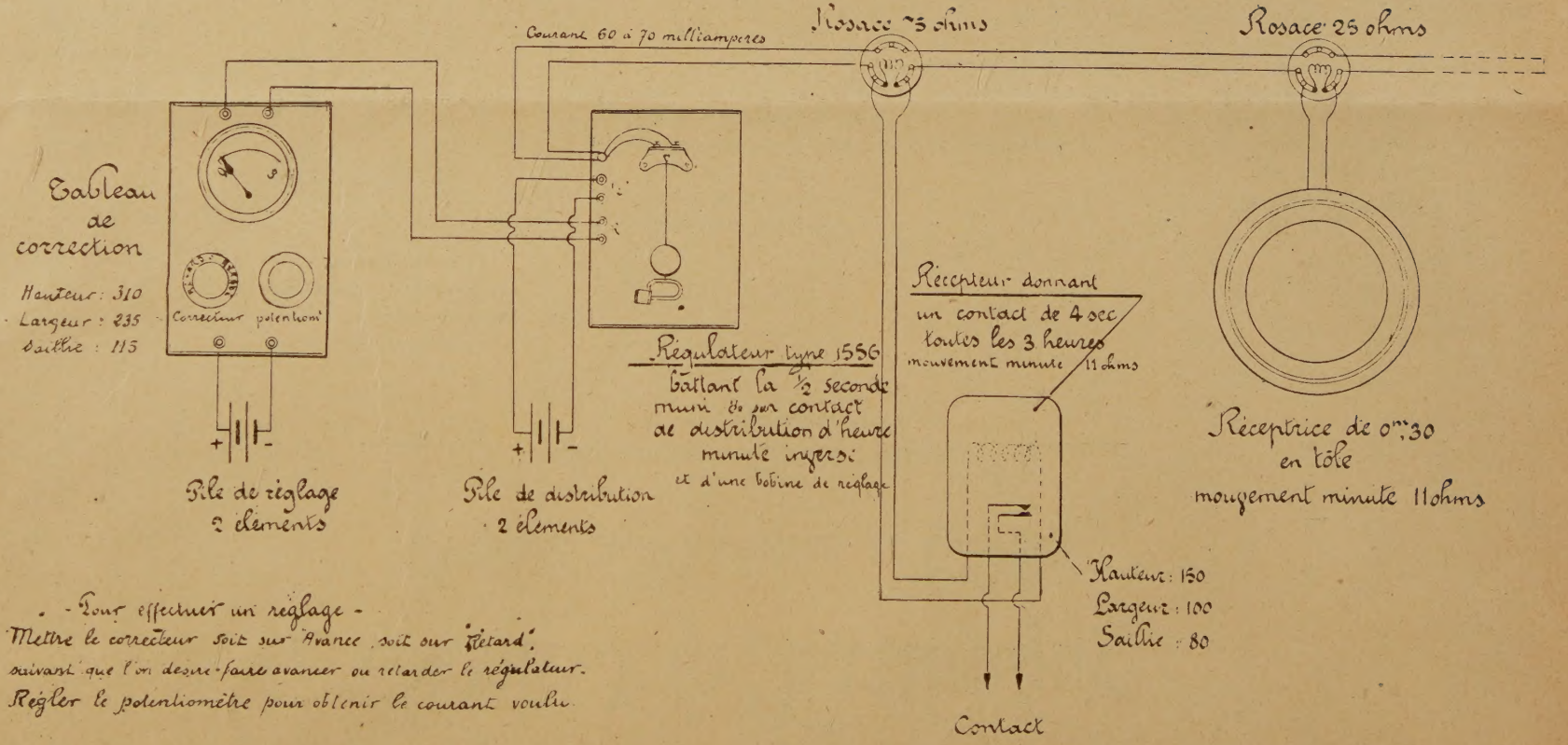
- Pour effectuer un réglage -

Mettre le correcteur sur "Avance" ou sur "Retard",
ce qui a pour effet de faire avancer ou Retarder le régulateur.
Régler le potentiomètre pour obtenir le courant désiré.

Colonie de la Martinique

Service de Physique du Globe

Distribution d'heure



- Pour effectuer un réglage -
Mettre le correcteur soit sur "Avance" soit sur "Retard" suivant que l'on désire faire avancer ou retarder le régulateur.
Régler le potentiomètre pour obtenir le courant voulu

ÉTUDE COMPARATIVE DES CLIMATS DES COLONIES FRANÇAISES

(Suite et Fin) (1)

GROUPE DE L'INDE

	SÉRIE DE MAHÉ	SÉRIE DE PONDICHÉRY	SÉRIE DE YANAON	SÉRIE DE CHANDERNAGOR
	MAHÉ	PONDICHÉRY	YANAON	CHANDERNAGOR
Températures :				
Courbes Max. Points hauts (mois)	2 *mai* nov.	1 mai	2 *mai* sept.	2 *avril* oct.
Courbes moy. Points bas (mois)	2 *août* déc.	1 décembre	2 *déc.* juil.	2 *déc.* août
Courbes Min. Points hauts (mois)	2 *mai* sept.	2 *juin* sept.	1 mai	1 sept.
Courbes moy. Points bas (mois)	2 *janv.* juil.	2 *janv.* août	1 déc.	1 déc.
Amplitudes Totale annuelle	Moyenne (13)	Faible (14)	Forte (20)	Très forte (28)
Amplitudes Courbe max. moyens	Faible (5)	Moyenne (7)	Forte (10)	Forte (11)
Amplitudes Courbe min. moyens	Faible (5)	Faible (5)	Forte (10)	Forte (14)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (5-9)	Moyenne (6-10)	Forte (9-14)	Forte (9-19)
Variation de l'amplitude mensuelle	Faible (4)	Faible (4)	Moyenne (5)	Moyenne (9)
Température moyenne de l'année	27°4	28°9	28°9	25°4
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	2	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	2	1	2	1
Mois de fortes pluies	août, oct.	nov.	juin, oct.	juin
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	4	0	0	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	6	3	5	6
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	1	0	2	1
Hauteur d'eau dans l'année	3.230 mm.	1.350 mm.	1.250 mm.	1.250 mm.
Nombre de jours de pluie	163	106	70	100

Perturbations. — Orages, surtout d'avril à octobre ; parfois cyclones dans la période de mai à décembre.

Observations générales. — Les renseignements concernant les stations de l'Inde française n'ont qu'un intérêt documentaire. Ces stations font partie de zones climatiques souvent très vastes de l'Inde qu'il n'y a pas lieu de décrire ici. De même, il est superflu de chercher à comparer entre elles les séries ci-dessus, parce qu'il faudrait étudier en même temps les termes de passage constitués par des séries de l'Inde anglaise.

Mahé est à comparer à Saigon, Pondichéry (et Karikal) à Nha-Trang et à Saigon, Yanaon à Luang-Prabang, Chandernagor à Kabara et à Mopti. La distinction du nombre des saisons des pluies n'est pas toujours nette.

GROUPE DE L'INDOCHINE

	SÉRIE DE SAIGON			SÉRIE DE DALAT
	SAIGON	CAP SAINT-JACQUES	PADARAN	DALAT
Températures :				
Courbes Max. Points hauts (mois)	2 *avril* août	2 *mai* août	2 *mai* sept.	2 *avril* sept.
Courbes moy. Points bas (mois)	2 *déc.* juil.	2 *déc.* juil.	2 *janv.* juil.	2 *déc.* août
Courbes Min. Points hauts (mois)	2 *avril* sept.	1 avril	2 *mai* sept.	2 *juin* août.
Courbes moy. Points bas (mois)	2 *janv.* juil.	1 janv.	2 *janv.* juil.	2 *fév.* juil.
Amplitudes Totale annuelle	Moyenne (14)	Faible (10,5)	Faible (10,5)	Moyenne (16)
Amplitudes Courbe max. moyens	Faible (4,5)	Faible (4,5)	Moyenne (5)	Faible (4)
Amplitudes Courbe min. moyens	Faible (3)	Faible (3,5)	Faible (4)	Moyenne (6)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (9-10)	Moyenne (6-8)	Moyenne (5-6)	Très forte (8-16)
Variation de l'amplitude mensuelle	Très faible (1)	Très faible (2)	Très faible (1)	Moyenne (8)
Température moyenne de l'année	27°7	26°3	25°7	18°9
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	2	1 passage à 2	2	1
Saisons de Faibles pluies	2	1 passage à 2	2	1
Mois de fortes pluies	juin, sept.	mai, juil., oct.	mai, nov.	mai, juil., sept.
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	0	0	0	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	7	7	3	7
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	1	3	1	1
Hauteur d'eau dans l'année	2.050 mm.	1.380 mm.	750 mm.	1.700 mm.
Nombre de jours de pluie	148	126	74	170

Perturbations. — Orages et grains d'avril à octobre, typhons de mai à décembre.

Observations générales. — A) *Série de Saigon.* Cette série concerne la majeure partie de la Cochinchine. Elle se différencie des séries voisines par les deux points élevés de ses courbes de température : points à peine marqués pour les minima de Saigon et de Padaran et faisant défaut pour les minima du Cap Saint-Jacques. De même, les saisons de pluies sont loin d'être nettes. Elles sont simplement indiquées par des inflexions.

Série à comparer à celles des territoires voisins de l'Indochine, en particulier Kompong-Cham, Pnom-Penh et Kontum, qui sont des variantes du climat de Saigon, et à celles de Fort-de-France, Cayenne (Cap Saint-Jacques surtout), Pondichéry, Mahé, Libreville et Grand-Bassam.

B) *Série de Dalat.* Très voisine de celle de Saigon. Les différences, par rapport à cette dernière (abaissement des températures surtout) sont principalement fonction de l'altitude. A comparer avec Hon-Ba, Tananarive et Mali, qui sont situées à la même altitude.

(1) Pour le début de cet article, voir le numéro précédent, page 33.

		SÉRIE DE KOMPONG-CHAM	SÉRIE DE PNOM-PENH		SÉRIE DE VAL D'EMERAUDE
		KOMPONG-CHAM	PNOM-PENH	BATTAMBANG	VAL D'EMERAUDE
Températures :					
Courbes	Max. moy. Points hauts (mois)	3 *avril* août oct.	1 avril	1 avril	3 *mars* janv. nov.
	Max. moy. Points bas (mois)	3 *nov.* sept. juil.	1 déc.	1 oct.	3 *août* déc. fév.
	Min. moy. Points hauts (mois)	2 *avril* août	2 *août* juin	2 *mai* juil.	2 *avril* oct.
	Min. moy. Points bas (mois)	2 *janv.* juin	2 *janv.* juil.	2 *janv.* juin	2 *janv.* juil.
Amplitudes	Totale annuelle	Moyenne (15)	Faible (12,5)	Moyenne (15,0)	Faible (11)
	Courbe max. moyens	Moyenne (5)	Faible (4)	Faible (3)	Moyenne (5)
	Courbe min. moyens	Moyenne (5)	Faible (3)	Faible (5)	Faible (2,5)
	Mensuelle	Forte (8-11)	Moyenne (6-10)	Forte (7-12)	Moyenne (5-10)
Variation de l'amplitude mensuelle		Faible (3)	Faible (4)	Moyenne (5)	Moyenne (5)
Température moyenne de l'année		27°6	27°4	27°5	20°3
Pluies :					
Saisons de	Fortes pluies	2	1	1	1
	Faibles pluies	2	1	1	1
Mois de fortes pluies		juin, sept.	juil., oct.	sept.	juil.
Mois avec	Plus de 400 mm. de pluie	0	0	0	6
	Plus de 100 mm. de pluie	6	7	6	10
	Moins de 10 mm. de pluie	1	1	1	0
Hauteur d'eau dans l'année		1.670 mm.	1.430 mm.	1.350 mm.	5.400 mm.
Nombre de jours de pluie		89	120	104	222

Perturbations. — Orages et grains d'avril à octobre.

Observations générales. — Ces trois séries, très voisines de celles de Saigon, concernent, avec ces dernières, le sud de l'Indochine (Annam excepté).

A) *Série de Kompong-Cham.* Concerne une grande partie de la vallée du Mé-Kong, depuis Stung-Treng jusqu'à Vinh-Long (région de Pnom-Penh exceptée). Se distingue surtout de la série de Saigon par ses trois points hauts de la courbe des maxima. Elle a plutôt deux saisons des pluies qu'une seule.

B) *Série de Pnom-Penh.* Concerne la majeure partie du Cambodge. Les maxima sont très voisins de ceux de Saigon, bien qu'ils n'aient pas le même nombre de points hauts. Les minima sont plus différents.

C) *Série de Val d'Emeraude.* Station d'altitude, avec de très abondantes précipitations. La courbe des minima, assez voisine de celle de Saigon, doit être légèrement corrigée sur le graphique. Les valeurs absolues de celui-ci sont correctes, mais la position des points hauts et des points bas doit être modifiée comme ci-dessus.

D'autres stations de l'Indochine méridionale, comme Bac-Lieu et Gia-ray en particulier, ont des courbes de températures assez comparables à celles de Val d'Emeraude.

		SÉRIE DE KUNTUM	
		KUNTUM	PLEIKU
Températures :			
Courbes	Max. moy. Points hauts (mois)	2 *avril* sept.	2 *avril* oct.
	Max. moy. Points bas (mois)	2 *janv.* août	2 *juil.* déc.
	Min. moy. Points hauts (mois)	1 juin	1 sept.
	Min. moy. Points bas (mois)	1 janv.	1 janv.
Amplitudes	Totale annuelle	Moyenne (19)	Moyenne (19)
	Courbe max. moyens	Moyenne (6)	Faible (4,5)
	Courbe min. moyens	Moyenne (7,5)	Moyenne (7,5)
	Mensuelle	Forte (7,5-15)	Forte (7-15)
Variation de l'amplitude mensuelle		Moyenne (7,5)	Moyenne (8)
Température moyenne de l'année		23°8	22°2
Pluies :			
Saisons de	Fortes pluies	1	1
	Faibles pluies	1	1
Mois de fortes pluies		août	juil.
Mois avec	Plus de 400 mm. de pluie	0	1
	Plus de 100 mm. de pluie	7	7
	Moins de 10 mm. de pluie	2	2
Hauteur d'eau dans l'année		1.880 mm.	2.070 mm.
Nombre de jours de pluie		130	142

Perturbations. — Orages et grains d'avril à octobre.

Observations générales. — Cette série concerne le plateau du Pleiku et sans doute aussi celui du Darlac. Elle a une courbe des maxima dont l'aspect rappelle celle de Saigon et une courbe des minima assez comparable à celles de Saigon et de Nha-Trang. Elle a aussi des affinités avec les séries de Savannaket et de Luang-Prabang et c'est probablement à celles-ci qu'il faut surtout la rattacher. Elle ferait ainsi partie du groupe des climats du Laos, tout en marquant un passage vers les zones méridionale (Cochinchine et Cambodge) et côtière (Annam).

		SÉRIE DE SAVANNAKET		SÉRIE DE LUANG-PRABANG	
		SAVANNAKET	THA-TENG	LUANG-PRABANG	LAI-CHAU
Températures :		—	—	—	—
Courbes	Max. moy. Points hauts (mois)	3 *avril* sept.janv.	4 *av.* août oct. déc.	2 *avril* sept.	2 *mai* sept.
	Max. moy. Points bas (mois)	3 *nov.* fév. août	4 *nov.*janv.juil.sept.	2 *déc.* août	2 *fév.* juin
	Min. moy. Points hauts (mois)	1 juillet	1 juil.	1 juin	1 juil.
	Min. moy. Points bas (mois)	1 janv.	1 janv.	1 janv.	1 janv.
Amplitudes	Totale annuelle	Forte (21)	Moyenne (15)	Forte (22)	Forte (20,5)
	Courbe max. moyens	Moyenne (5)	Faible (3,5)	Moyenne (8)	Moyenne (8)
	Courbe min. moyens	Moyenne (8,5)	Moyenne (7)	Forte (11)	Moyenne (9,5)
	Mensuelle	Très forte (8-17)	Forte (6-12)	Forte (9-15)	Forte (9-13,5)
Variation de l'amplitude mensuelle		Moyenne (9)	Moyenne (6)	Moyenne (6)	Faible (4,5)
Température moyenne de l'année		25°7	21°5	26°2	24°7
Pluies :					
Saisons de	Fortes pluies	1	1 passage à 2	1	1
	Faibles pluies	1	1 passage à 2	1	1
Mois de fortes pluies		août	juin sept.	août	juin
Mois avec	Plus de 400 mm. de pluie	0	2	0	2
	Plus de 100 mm. de pluie	6	7	6	6
	Moins de 10 mm. de pluie	3	1	1	2
Hauteur d'eau dans l'année		1.425 mm.	2.300 mm.	1.300 mm.	2.100 mm.
Nombre de jours de pluie		86	160	101	104

Perturbations. — Orages et grains d'avril à octobre.

Observations générales. — A) *Série de Savannaket.* Concerne le Laos méridional. Elle a des caractères intermédiaires entre ceux des séries de Konpong-Cham et de Kontum d'une part et ceux de la série de Luang-Prabang. Elle se différencie de cette dernière par ses maxima et des deux précédentes par ses minima.

On n'a pas osé faire deux séries distinctes pour Savannaket et Tha-Teng, qui présentent cependant des dissemblances assez marquées, du fait surtout des différences d'altitude. La raison de cette hésitation se trouve dans le trop petit nombre d'années d'observations, ce qui laisse quelque doute sur la forme exacte des courbes.

Paksé, Tchépone et Xiang-Khouang ont des courbes se rapprochant de Savannaket, mais celles de Xiang-Khouang se rapprochent davantage de celles de Luang-Prabang.

B) *Série de Luang-Prabang.* Concerne le Laos septentrional. Cette série a des courbes se rapprochant de celles de Savannaket, de Kontum et de Nha-Trang. Elles se différencient des premières par le nombre des points hauts, des secondes par la courbe des minima, des dernières par les courbes des maxima et des minima.

Lai-chau marque la transition entre la série de Luang-Prabang et celle de Lao-Kay.

Série à comparer à celles de Brazzaville, de Korhogo et de Chandernagor.

		SÉRIE DE NHA-TRANG			SÉRIE DE HON-BA
		NHA-TRANG	QUIN-HON	TIENTCHA	HON-BA
Températures :		—	—	—	—
Courbes	Max. moy. Points hauts (mois)	2 *août* juin	2 *août* juin	2 *août* juin	2 *juin* août
	Max. moy. Points bas (mois)	2 *déc.* juil.	2 *déc.* juil.	2 *janv.* juil.	2 *janv.* juil.
	Min. moy. Points hauts (mois)	1 août	1 août	1 août	2 *juin* août
	Min. moy. Points bas (mois)	1 janv.	1 janv.	1 janv.	2 *janv.* juil.
Amplitudes	Totale annuelle	Faible (13)	Faible (14)	Faible (14)	Faible (11)
	Courbe max. moyens	Moyenne (6)	Moyenne (9)	Moyenne (9,5)	Moyenne (7)
	Courbe min. moyens	Faible (4)	Moyenne (6)	Moyenne (7)	Faible (4,5)
	Mensuelle	Moyenne (6-9)	Moyenne (5-9)	Moyenne (3-7)	Faible (4-6)
Variation de l'amplitude mensuelle		Faible (3)	Faible (4)	Faible (4)	Très faible (2)
Température moyenne de l'année		26°8	26°9	25°1	17°4
Pluies :					
Saisons de	Fortes pluies	1	1	1	1
	Faibles pluies	1	1	1	1
Mois de fortes pluies		nov.	oct.	nov.	juin, nov.
Mois avec	Plus de 400 mm. de pluie	0	2	2	4
	Plus de 100 mm. de pluie	4	4	6	11
	Moins de 10 mm. de pluie	0	0	0	0
Hauteur d'eau dans l'année		1.500 mm.	1.630 mm.	2.120 mm.	3.750 mm.
Nombre de jours de pluie		115	108	122	255

Perturbations. — Orages et grains d'avril à octobre. Typhons de mai à décembre.

Observations générales. — A) *Série de Nha-Trang.* Elle concerne, en gros, l'Annam méridional. Elle se différencie du climat de Hué par les deux points hauts de la courbe des maxima ; de celui de Saigon par un seul point haut de la courbe des minima ; des séries de Kontum et de Luang-Prabang par l'aspect général des courbes (position des points élevés à des époques très différentes). La série est à comparer aux stations de Karikal et de Pondichéry.

B) *Série de Hon-Ba.* C'est en somme la série de Nha-Treng modifiée par l'altitude. Malgré l'analogie avec la série de Saigon, quant au nombre des points élevés des courbes de température, cette série s'apparente plus à celle de l'Annam méridional qu'à celle de la Cochinchine.

SÉRIE DE HUÉ

	HUÉ	QUANG-TRI	DONG-HOI	VINH
Températures :	—	—	—	—
Courbes Max. moy. Points hauts (mois)	1 juil.	1 juin	1 juin	1 juin
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	1 déc.	1 janv.	1 janv.	1 janv.
Courbes Min. moy. Points hauts (mois)	1 juil.	1 juil.	1 juil.	1 juil.
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	1 janv.	1 janv.	1 janv.	1 janv.
Amplitudes Totale annuelle	Moyenne (17)	Moyenne (16,5)	Moyenne (18)	Moyenne (19)
Amplitudes Courbe max. moyens	Forte (11)	Forte (10,5)	Forte (12,5)	Forte (12,5)
Amplitudes Courbe min. moyens	Moyenne (7)	Moyenne (7,5)	Moyenne (9,5)	Forte (10,5)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (5-10)	Moyenne (6-9)	Moyenne (5,5-8)	Moyenne (4,5-9)
Variation de l'amplitude mensuelle	Faible (5)	Faible (3)	Faible (2,5)	Faible (4,5)
Température moyenne de l'année	25°3	25°3	24°6	24°5
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	1	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	1	1	1	1
Mois de fortes pluies	novembre	novembre	mai, oct.	sept.
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	3	2	2	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	8	7	6	7
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	0	0	0	0
Hauteur d'eau dans l'année	2.900 mm.	2.600 mm.	2.000 mm.	1.790 mm.
Nombre de jours de pluie	142	147	111	119

Perturbations. — Orages et grains d'avril à octobre. Typhons de mai à décembre.

Observations générales. — Cette série concerne, en gros, l'Annam septentrional. Elle se différencie de la série de Nha-Trang par un seul point élevé de la courbe des maxima, et de la courbe d'Hanoi (dont elle est très voisine), par son point le plus bas en janvier (au lieu de février).

Au point de vue des courbes de températures, elle est très comparable à la série de Lao-Kay.

Cette série se différencie de celles du Tonkin, cependant très voisines au point des courbes des températures, par ses courbes de précipitations, dont les points hauts se trouvent dans le dernier trimestre de l'année (pluies d'alizé déterminées par l'orientation de la côte ; comparer avec Cayenne sous ce rapport).

Vinh est à la limite de cette série : courbes de température comparables à celles de Hué ; courbes des pluies marquant le passage vers les stations tonkinoises.

SÉRIE DE HANOI

	HANOI	THANH-HOA	MONCAY	FORT-BAYARD
Températures :	—	—	—	—
Courbes Max. moy. Points hauts (mois)	1 juin	1 juin	1 juil.	1 juil.
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	1 fév.	1 fév.	1 fév.	1 fév.
Courbes Min. moy. Points hauts (mois)	1 juil.	1 juil.	1 juil.	1 juil.
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	1 janv.	1 janv.	1 janv.	1 janv.
Amplitudes Totale annuelle	Forte (20)	Moyenne (19,6)	Forte (20,5)	Moyenne (19,5)
Amplitudes Courbe max. moyens	Forte (13)	Forte (13,5)	Forte (13,5)	Forte (12,5)
Amplitudes Courbe min. moyens	Forte (13)	Forte (10,5)	Forte (13)	Forte (14)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (6,-8)	Moyenne (6-9)	Moyenne (6-8)	Moyenne (6-8)
Variation de l'amplitude mensuelle	Très faible (2)	Faible (3)	Très faible (2)	Très faible (2)
Température moyenne de l'année	24°6	24°5	23°1	22°9
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	1	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	1	1	1	1
Mois de fortes pluies	août	sept.	août	août
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	0	0	3	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	7	7	7	6
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	0	0	0	1
Hauteur d'eau dans l'année	1.800 mm.	1.750 mm.	2.850 mm.	1.450 mm.
Nombre de jours de pluie	146	124	157	116

Perturbations. — Orages et grains de mai à septembre. Typhons de mai à décembre.

Observations générales. — Cette série concerne la région côtière du Tonkin. Elle se différencie des voisines par le point bas de la courbe des maxima en Février. Sa courbe des pluies est différente de celles de l'Annam.

Les analogies sont très grandes avec la série de Lao-Kay, qui ne caractérise, si l'on veut, qu'un sous-climat.

	SÉRIE DE LAO-KAY			SÉRIE DE CHAPA
	LAO-KAY	TUYEN-QUANG	LANG-SON	CHAPA
Températures :				
Courbes Max. moy. Points hauts (mois)	1 juin	1 juin	1 juin	2 *juil.* mai
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	1 janv.	1 janv.	1 janv.	2 *janv.* juin
Courbes Min. moy. Points hauts (mois)	1 juin	1 juil.	1 juin	1 juil.
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	1 janv.	1 janv.	1 janv.	1 janv.
Amplitudes Totale annuelle	Moyenne (19)	Moyenne (19)	Forte (21,5)	Moyenne (18)
Amplitudes Courbe max. moyens	Forte (11)	Forte (14)	Forte (13)	Forte (12)
Amplitudes Courbe min. moyens	Forte (11)	Forte (11)	Forte (13,5)	Forte (12)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (7-9)	Moyenne (5-8)	Moyenne (8-9,5)	Moyenne (6-7)
Variation de l'amplitude mensuelle	Très faible (2)	Faible (3)	Très faible (1,5)	Très faible (1)
Température moyenne de l'année	23°7	23°1	21°7	15°3
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	1	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	1	1	1	1
Mois de fortes pluies	août	juil.	juil.	juil.
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	0	0	0	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	7	5	5	5
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	0	0	0	0
Hauteur d'eau dans l'année	1.770 mm.	1.550 mm.	1.450 mm.	2.830 mm.
Nombre de jours de pluie	141	127	118	180

Perturbations. — Orages et grains de mai à septembre.

Observations générales. — A) *Série de Lao-Kay.* Concerne l'intérieur du Tonkin. Elle se différencie de la série de Luang-Prabang parce qu'elle a un seul point élevé pour les maxima ; de la série de Hanoi par son point bas des maxima en janvier (au lieu de février) ; de la série de Hué par la courbe des précipitations.

B) *Série de Chapa.* Type de climat de montagne de la région de Lao-Kay. Offre des analogies avec cette série et avec celle de Luang-Prabang, par Lai-Chau.

GROUPE DE L'AMÉRIQUE TROPICALE

	SÉRIE DE CAYENNE	SÉRIE DE FORT-DE-FRANCE		
	CAYENNE	FORT-DE-FRANCE	POINTE-A-PÎTRE	MORNE DES CADETS
Températures :				
Courbes Max. moy. Points hauts (mois)	2 *sept.* mars	2 *sept.* mai	2 *août* mai	2 *mai* oct.
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	2 *janv.* mai	2 *janv.* juin	2 *janv.* juin	2 *janv.* juil.
Courbes Min. moy. Points hauts (mois)	2 *avril* déc.	1 juil.	1 juin	2 *sept.* fév.
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	2 *juil.* janv.	1 janv.	1 janv.	2 *janv.* mars
Amplitudes Totale annuelle	Faible (10)	Faible (10)	Faible (11)	Faible (11)
Amplitudes Courbe max. moyens	Faible (4)	Faible (2)	Faible (4)	Faible (3)
Amplitudes Courbe min. moyens	Très faible (1,5)	Faible (4)	Faible (3)	Faible (3)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (5-10)	Moyenne (6-8)	Moyenne (5-7)	Moyenne (7-9)
Variation de l'amplitude mensuelle	Faible (5)	Très faible (2)	Très faible (2)	Très faible (2)
Température moyenne de l'année	26°8	26°0	26°5	23°3
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	2	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	2	1	1	1
Mois de fortes pluies	mai, janv.	sept.	sept.	août
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	4	0	0	1
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	9	9	9	12
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	0	0	0	0
Hauteur d'eau dans l'année	3.050 mm.	1.850 mm.	1.500 mm.	3.500 mm.
Nombre de jours de pluie	175	21	186	187
Perturbations :	Orages et grains.	Orages, grains, cyclones, surtout de mai à novembre.		

Observations générales. — A) *Série de Cayenne.* Cette série concerne le littoral de la Guyane. Il n'a pas été fait d'observations météorologiques suivies dans l'intérieur de la colonie.

Si la courbe des maxima accuse nettement deux points élevés et deux points bas, les renseignements fournis par la courbe des minima sont beaucoup moins précis. Il y a un point élevé en avril et un point bas en juillet. L'autre point élevé — en novembre ou décembre — est beaucoup moins net, parfois il ne se manifeste pas. Il n'est, d'ailleurs, que de quelques dixièmes de degrés supérieur au point bas de janvier.

Les températures de Cayenne sont très comparables, comme valeur absolue et comme amplitude, à celles du Cap Saint-Jacques.

La courbe des pluies est très caractéristique, avec ses fortes pluies d'alizé en hiver (influence de l'orientation de la côte, comparer à la série de Hué).

B) *Série de Fort-de France.* Cette série concerne au moins la Martinique et la Guadeloupe.

Pour Fort-de-France, la courbe des maxima donne des inflexions presqu'insensibles pour juillet.

Les différences entre les courbes de Fort-de-France et celles du Morne-des-Cadets sont imputables à l'altitude.

Pointe-à-Pître et Camp-Jacob, à la Guadeloupe, ont des caractères climatiques très voisins de ceux de Fort-de-France et du Morne des Cadets.

Les courbes des températures de Fort-de-France présentent certaines analogies avec celles de Dakar qui ont, cependant, des amplitudes beaucoup plus fortes. Les amplitudes de Fort-de-France sont voisines de celles de Makatéa, Libreville, Yaoundé. Comparer aussi avec Saigon, Helville et Djibouti.

Les précipitations annuelles varient dans des proportions considérables à la Martinique, suivant les localités (0 m. 50 dans le sud de l'île à plus de 5 mètres sur la Montagne Pelée.)

GROUPE DES OCÉANS INDIEN ET PACIFIQUE

	SÉRIE DE PAPEETE		SÉRIE DE NOUMÉA	SÉRIE DE LA POINTE-des-GALETS
	PAPEETE	MAKATEA	NOUMÉA	POINTE-DES-GALETS
Températures :				
Courbes Max. moy. Points hauts (mois)	2 *mars* nov.	2 *mars* janv.	1 fév.	1 janv.
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	2 *juil.* janv.	2 *août* fév.	1 juil.	1 juil.
Courbes Min. moy. Points hauts (mois)	2 *mars* déc.	2 *déc.* mars	1 fév.	1 janv.
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	2 *juil.* janv.	2 *août* janv.	1 août	1 août
Amplitudes Totale annuelle	Faible (13)	Faible (10)	Très faible (5)	Très faible (9)
Amplitudes Courbe max. moyens	Faible (3)	Faible (4)	Moyenne (7)	Moyenne (5)
Amplitudes Courbe min. moyens	Faible (3)	Très faible (2)	Moyenne (7)	Moyenne (7)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (8,5-9,5)	Moyenne (7-8)	Moyenne (7-8)	Très faible (2-4)
Variation de l'amplitude mensuelle	Très faible (1)	Très faible (1)	Très faible (1)	Très faible (2)
Température moyenne de l'année	26°6	26°4	23°9	24°7
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	1	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	1	1	1	1
Mois de fortes pluies	janv.	janv.	mars (?)	déc.
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	0	0	0	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	7	8	3–6	2
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	0	0	0	0
Hauteur d'eau dans l'année	1.400 mm.	1.700 mm.	1.050 mm.	680 mm.
Nombre de jours de pluie	123	161	122	39
Perturbations :	Orages, grains et cyclones de novembre à avril.		Orages, grains et cyclones de décembre à avril.	

Observations générales. — Ces trois séries n'ont aucune relation commune nécessaire, étant données les distances considérables qui séparent les unes des autres. Elles ont été groupées ici pour des raisons de commodité. Toutefois, la situation insulaire des Établissements français de l'Océanie, de la Nouvelle-Calédonie et de la Réunion donne aux stations de ces possessions ces caractère commun d'avoir de très faibles variations de l'amplitude mensuelle des températures.

A) *Série de Papeete.* Les courbes des températures de cette série semblent s'appliquer à la totalité des Etablissements français de l'Océanie. Elles sont à comparer à celles de Libreville, Diégo-Suarez, Fort-de-France, Grand-Bassam, Brazzaville et Helville, sans qu'il soit possible d'aborder une assimilation, en raison des situations géographiques très dissemblables.

B) *Série de Nouméa.* A des différences d'amplitudes près, toutes les courbes de la Nouvelle-Calédonie ont le même aspect que celles de Nouméa. Elles sont à comparer à celles de Brazzaville.

La distinction entre la saison des pluies et la saison sèche est très difficile. Le maximum de mars n'est pas régulier.

C) *Série de la Pointe-des-Galets.* Ces courbes ne valent que pour les stations de moyenne et basse altitude de la Réunion. Les observations continues font défaut en ce qui concerne le climat de montagne de la colonie.

La faible valeur de l'amplitude des températures est très remarquable.

Ce climat offre de fortes analogies avec celui de la côte est de Madagascar, mais les pluies y sont beaucoup moins abondantes.

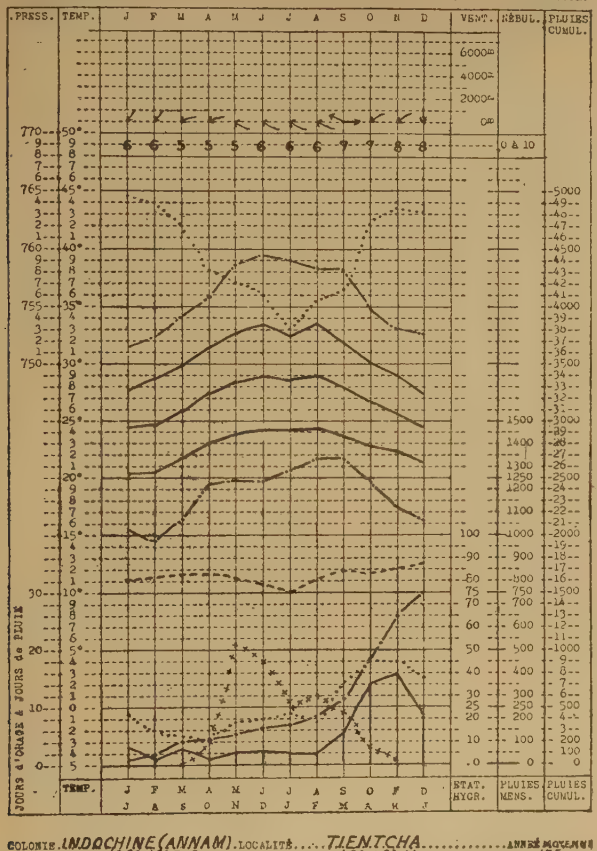
GROUPE DE MADAGASCAR

	SÉRIE DE DIÉGO-SUAREZ	SÉRIE DE MAJUNGA	SÉRIE DE HELVILLE	SÉRIE DE VOHÉMAR
	DIÉGO-SUAREZ	MAJUNGA	HELVILLE	VOHÉMAR
Températures :				
Courbes Max. moy. Points hauts (mois)	2 *mars* déc.	2 *avril* nov.	2 *déc.* mars	2 *fév.* déc.
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	2 *août* fév.	2 *juin* fév.	2 *août* janv.	2 *août* janv.
Courbes Min. moy. Points hauts (mois)	2 *mars* janv.	2 *avril* nov.	2 *mars* déc.	2 *déc.* fév.
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	2 *juil.* fév.	2 *juil.* fév.	2 *juil.* janv.	2 *juil.* janv.
Amplitudes Totale annuelle	Faible (13)	Faible (13)	Faible (11)	Moyenne (17)
Amplitudes Courbe max. moyens	Faible (3)	Faible (4)	Faible (3)	Faible (4)
Amplitudes Courbe min. moyens	Faible (4)	Moyenne (6)	Faible (3)	Faible (4)
Amplitudes Mensuelle	Forte (10-11)	Moyenne (8-10)	Moyenne (7-8)	Forte (11-12)
Variation de l'amplitude mensuelle	Très faible (1)	Très faible (2)	Très faible (1)	Très faible (1)
Température moyenne de l'année	26°0	26°6	25°6	24°3
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	1	1	1	Pluie presque
Saisons de Faibles pluies	1	1	1	toute l'année
Mois de fortes pluies	janv.	janv.	janv.	janv. av. juil.
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	0	0	2	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	3	5	7	7
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	3	3	0	0
Hauteur d'eau dans l'année	950 mm.	1.500 mm.	2.600 mm.	1.650 mm.
Nombre de jours de pluie	59	66	128	122

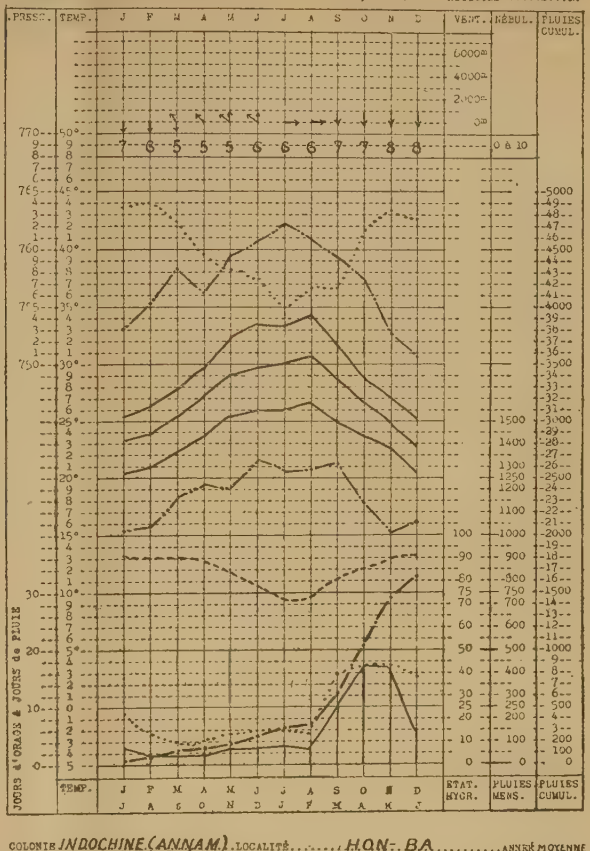
Perturbations. — Orages, grains et cyclones de décembre à avril.

Observations générales. — Les stations de Madagascar, au nord de la latitude de Maevatanana, ont des courbes de température avec deux points élevés et deux points bas. Mais elles se différencient les unes des autres par les époques des points d'inflexion.

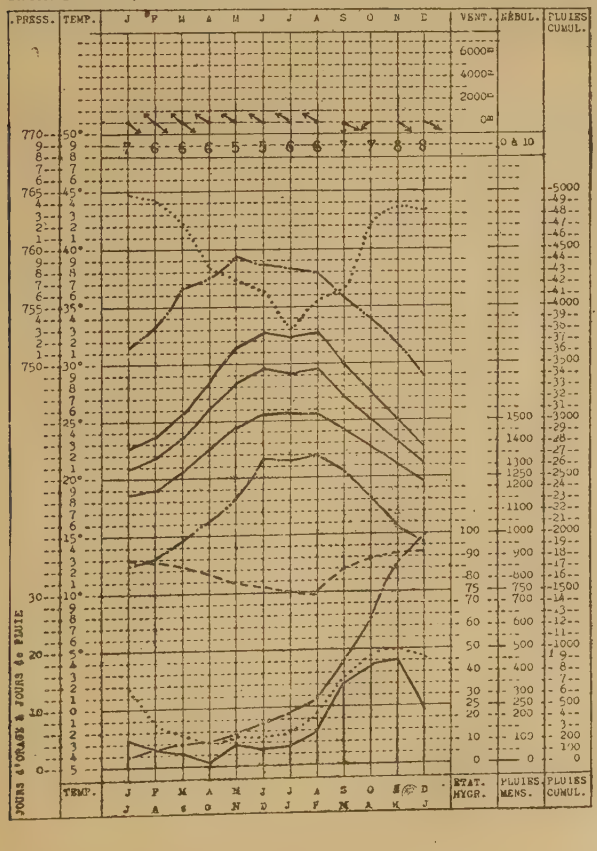
COLONIE INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ NHA-TRANG ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 109° 12' E. Gr. LATITUDE 12° 15' N. ALTITUDE 4 m.



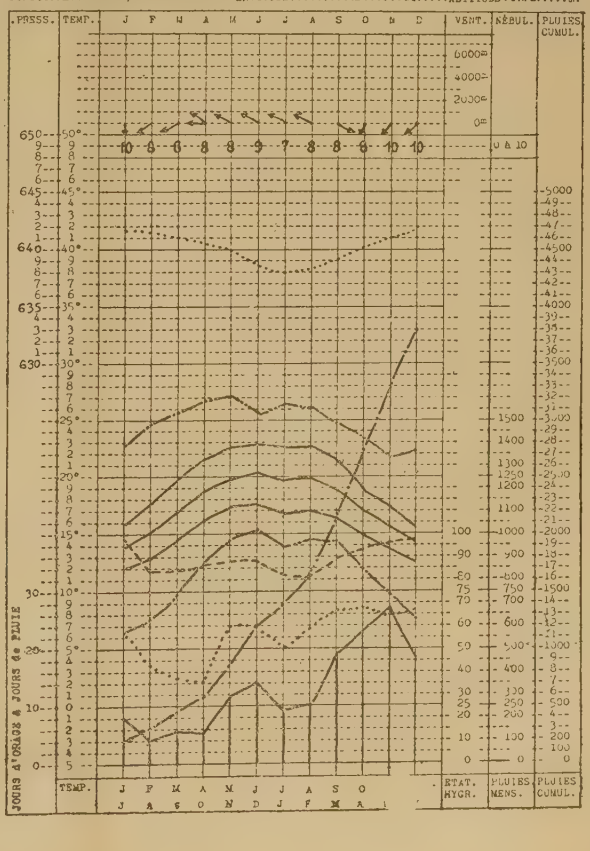
COLONIE INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ QUI-NHON ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 109° 13' E. Gr. LATITUDE 13° 46' N. ALTITUDE 6 m.



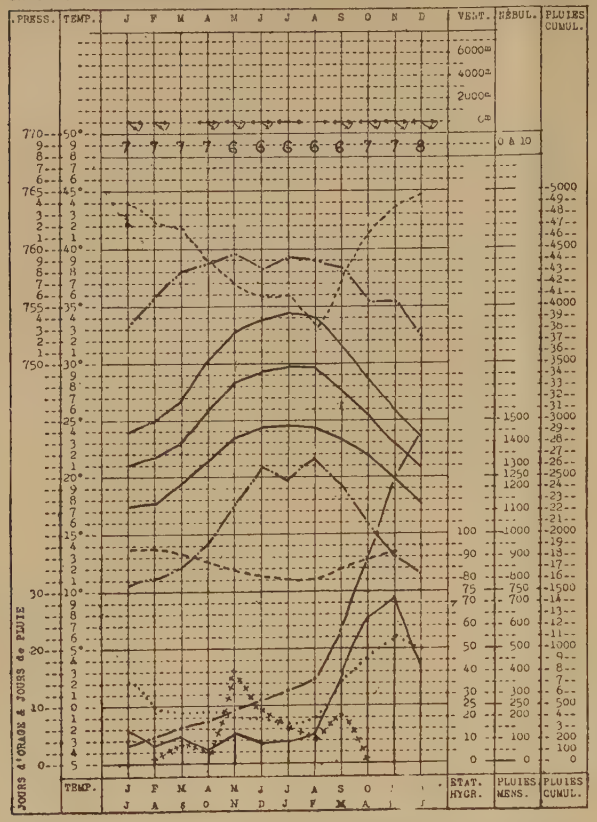
COLONIE INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ TIENTCHA ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 108° 18' E. Gr. LATITUDE 16° 08' N. ALTITUDE 155 m.



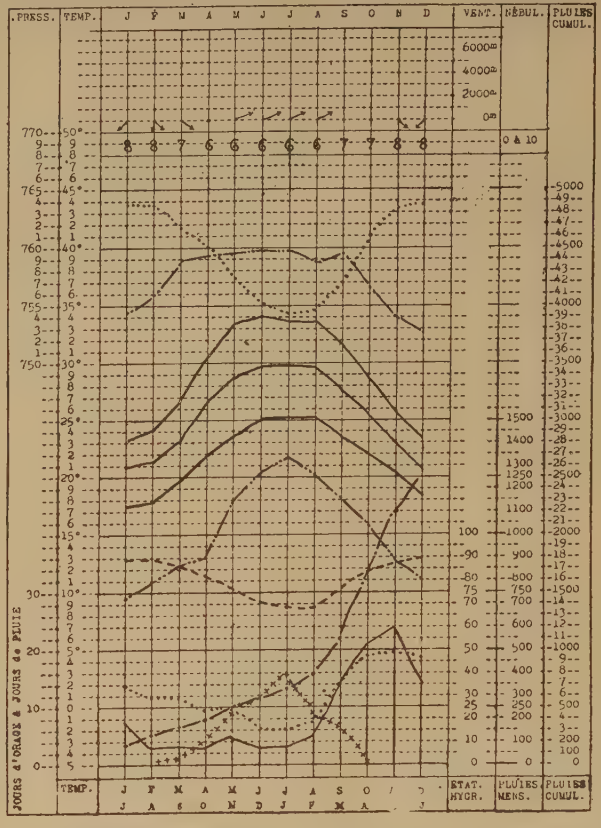
COLONIE INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ HON-BA ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 108° 45' E. Gr. LATITUDE 12° 05' N. ALTITUDE 1484 m.



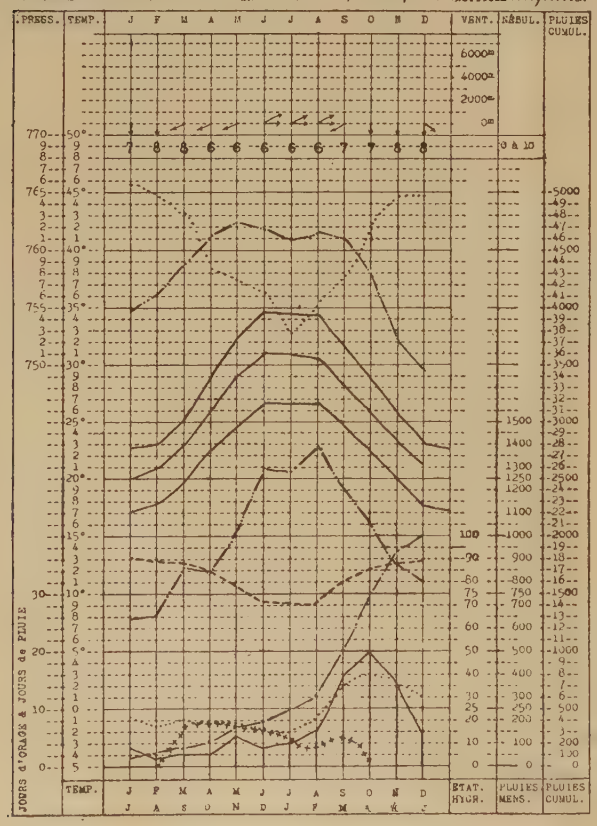
COLONIE. INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ. HUÉ ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE. 107° 35' E. Gr. LATITUDE. 16° 2' N. ALTITUDE. 6 m.



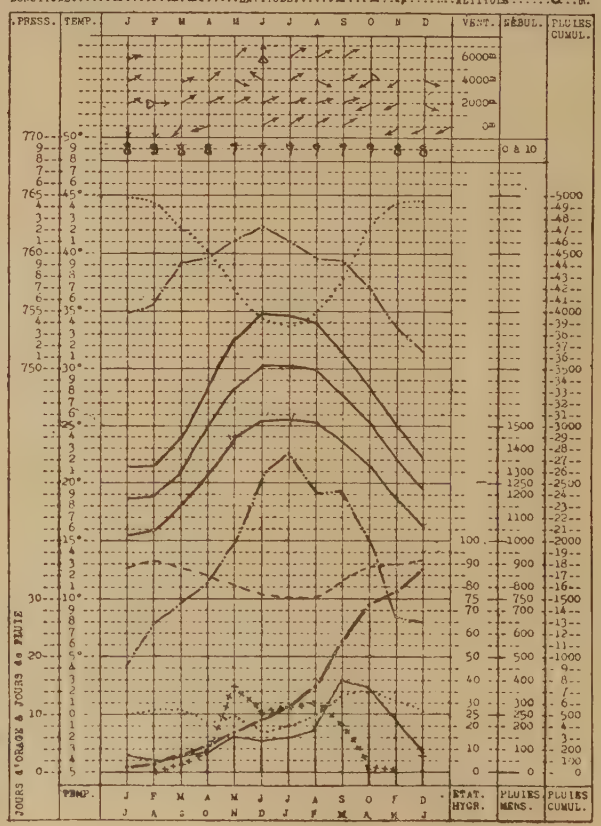
COLONIE. INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ. QUANG-TRI ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE. 107° 11' E. Gr. LATITUDE. 16° 44' N. ALTITUDE. 7 m.



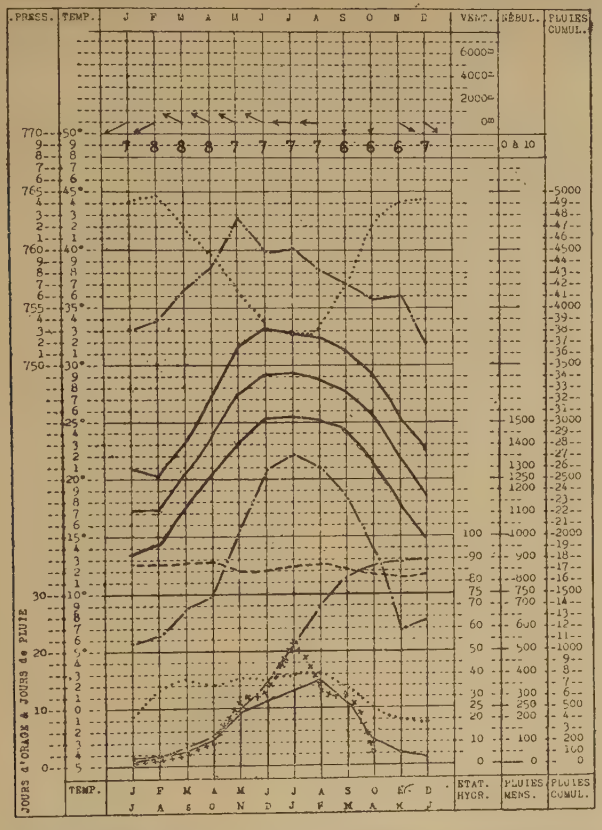
COLONIE. INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ. DONG-HOI ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE. 106° 36' E. Gr. LATITUD. 17° 29' N. ALTITUDE. 7 m.



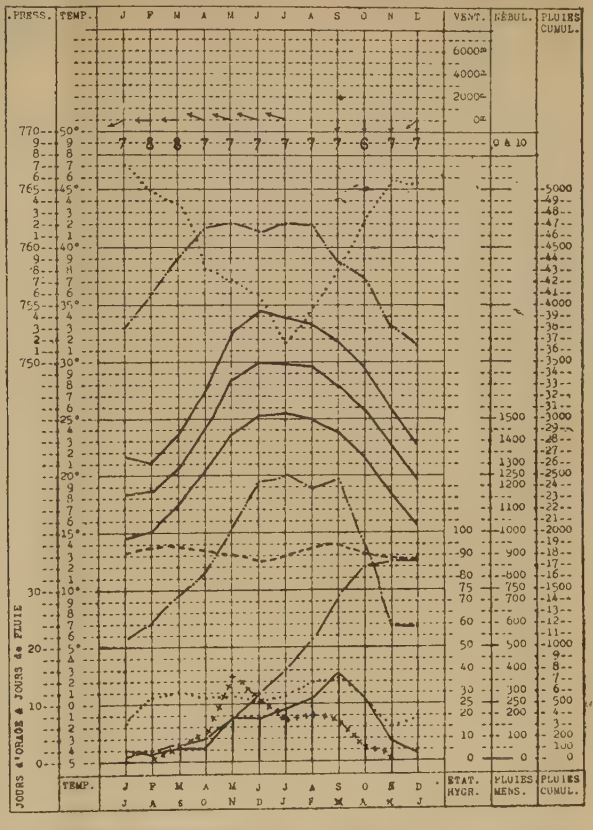
COLONIE. INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ. VINH ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE. 105° 40' E. Gr. LATITUDE. 18° 40' N. ALTITUDE. 6 m.



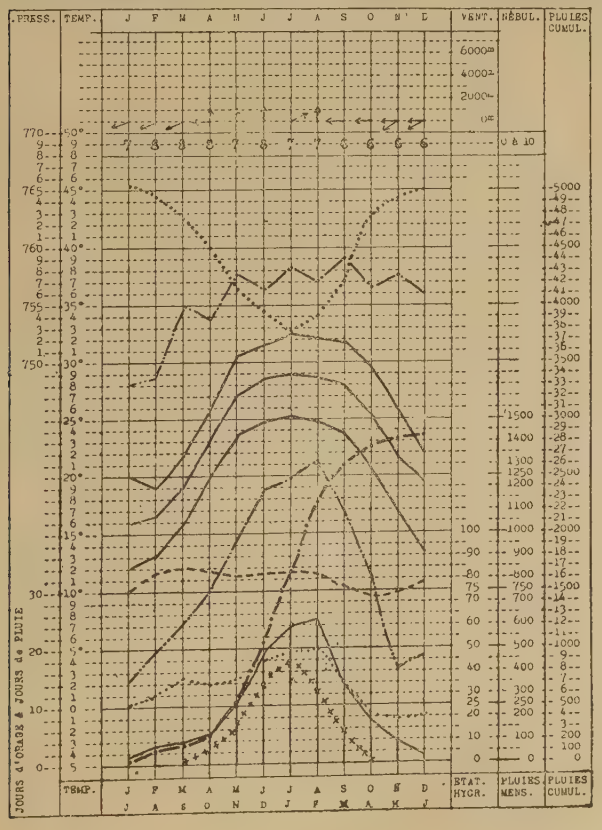
COLONIE INDOCHINE (TONKIN) LOCALITÉ HANOI ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 105° 51' E. Gr. LATITUDE 21° 02' N. ALTITUDE 14 m.



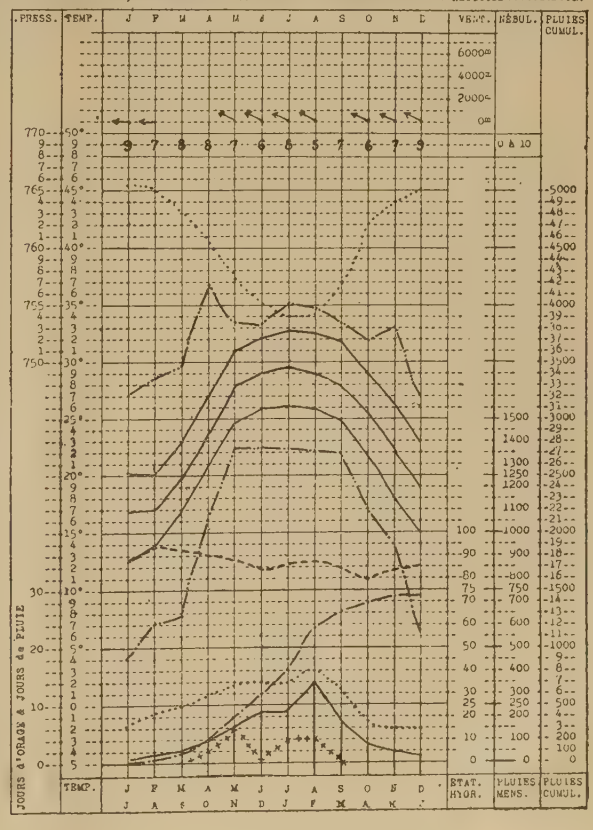
COLONIE INDOCHINE (ANNAM) LOCALITÉ THANH-HOA ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 105° 47' E. Gr. LATITUDE 19° 48' N. ALTITUDE 4 m.



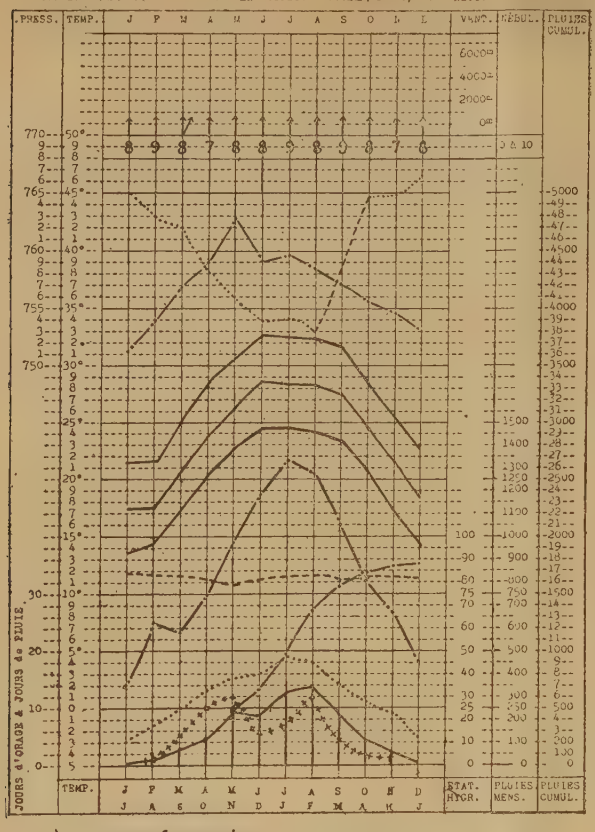
COLONIE INDOCHINE (TONKIN) LOCALITÉ MONCAY ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 107° 58' E. Gr. LATITUDE 21° 31' N. ALTITUDE 9 m.



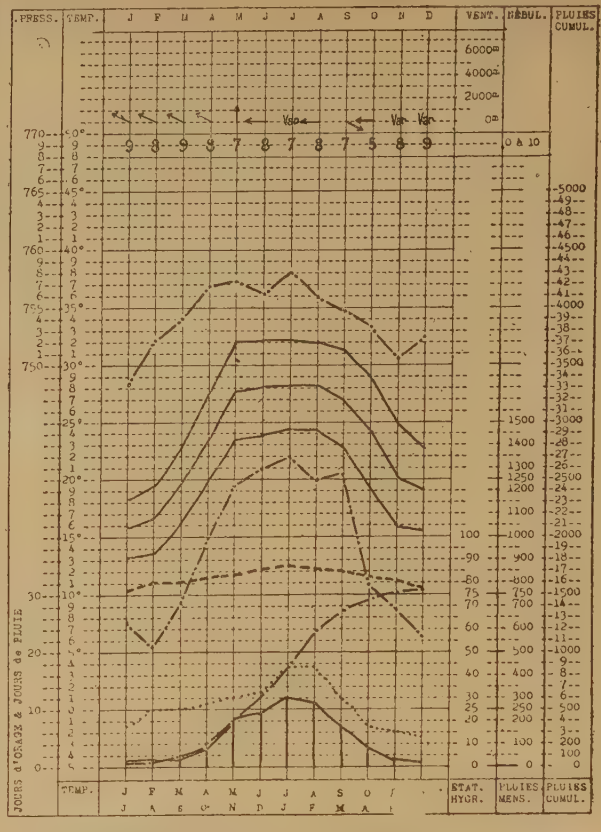
COLONIE TERRITOIRE de KOUANG-TCHEOU-WAN LOCALITÉ FORT-BAYARD ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 110° 28' E. Gr. LATITUDE 21° 05' N. ALTITUDE 14 m.



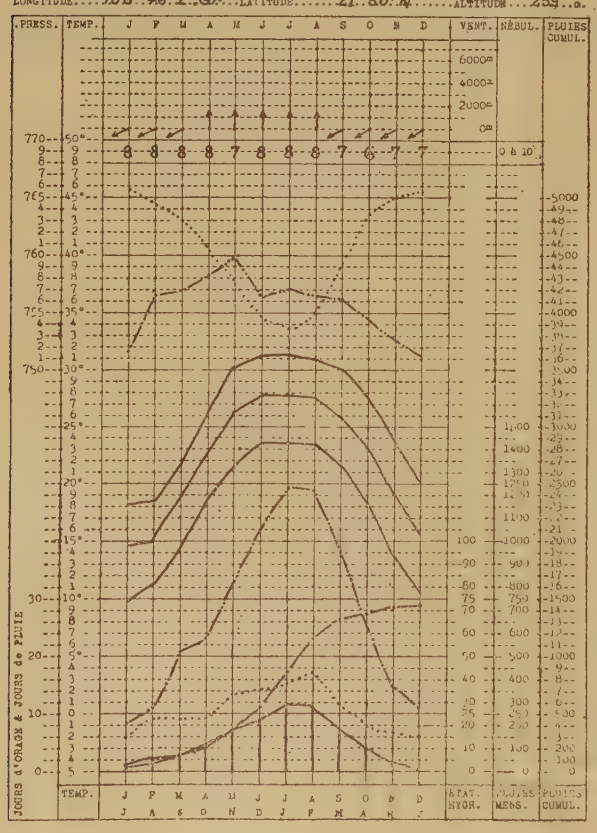
COLONIE INDOCHINE (TONKIN) LOCALITÉ LAO-KAY ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 103°57' E. Gr. LATITUDE 22°30' N. ALTITUDE 93 m.



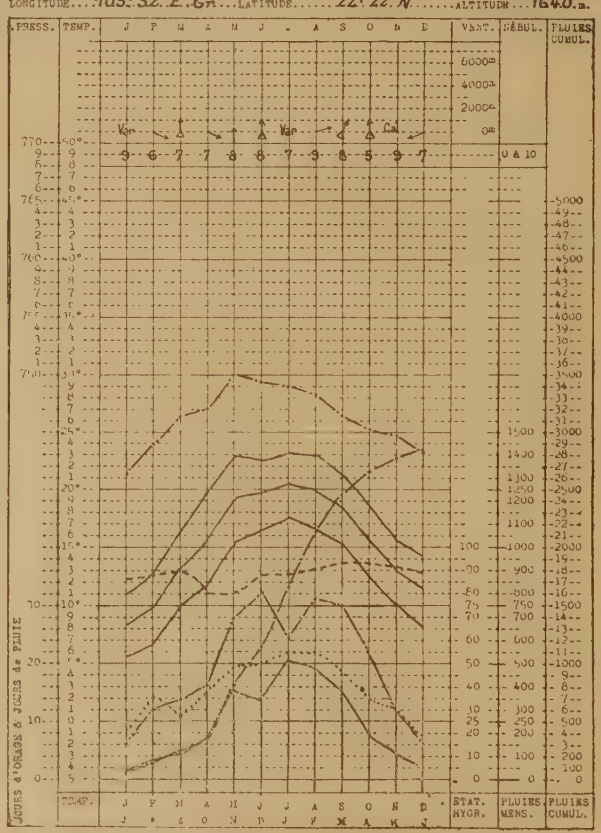
COLONIE INDOCHINE (TONKIN) LOCALITÉ TUYEN QUANG ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 105°13' E. Gr. LATITUDE 21°48' N. ALTITUDE 65 m.



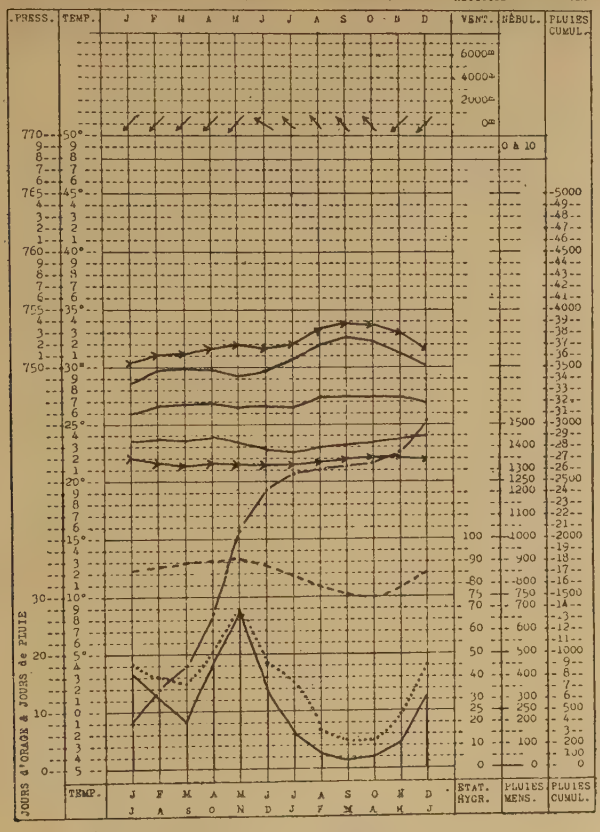
COLONIE INDOCHINE (TONKIN) LOCALITÉ LANGSON ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 106°46' E. Gr. LATITUDE 21°50' N. ALTITUDE 259 m.



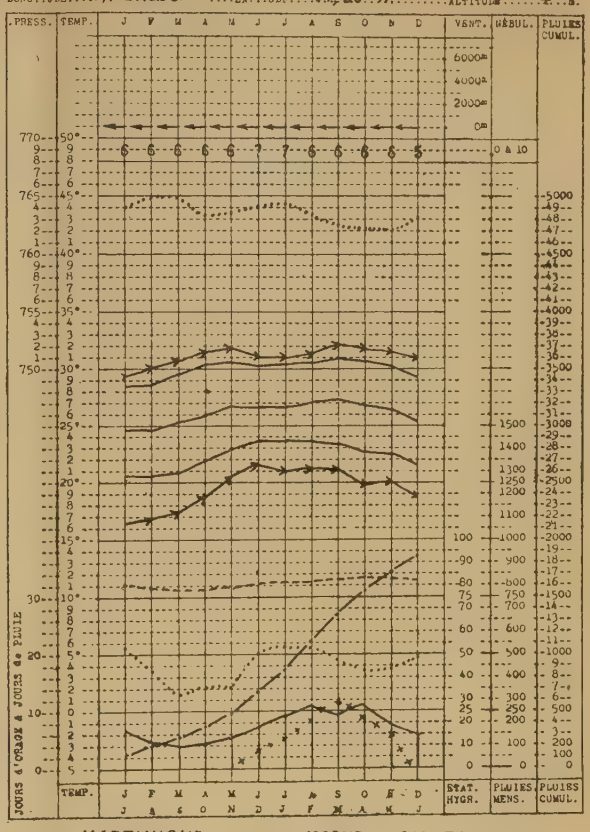
COLONIE INDOCHINE (TONKIN) LOCALITÉ CHAPA ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE 103°52' E. Gr. LATITUDE 22°22' N. ALTITUDE 1640 m.



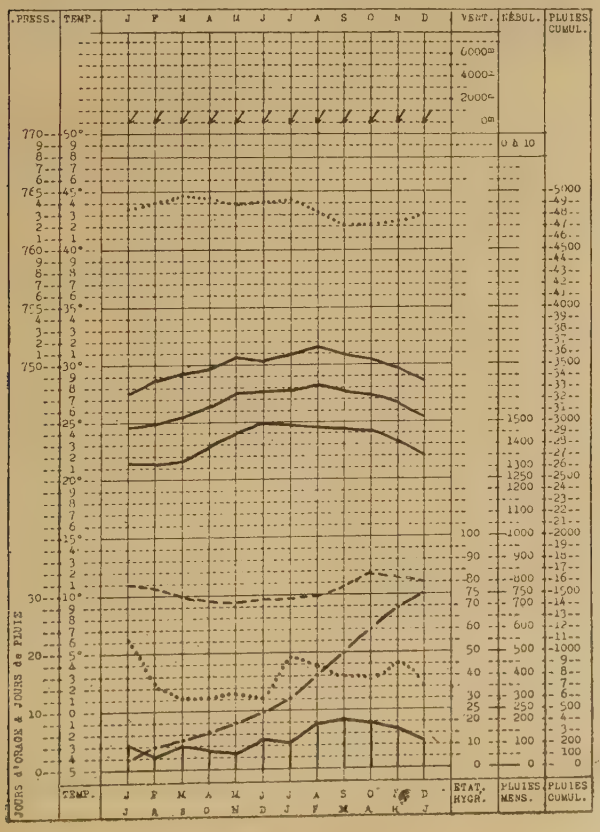
COLONIE....GUYANE.....LOCALITÉ.....CAYENNE.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE...52°21' W. Gr.....LATITUDE.....4°56' N.....ALTITUDE.....6....m.



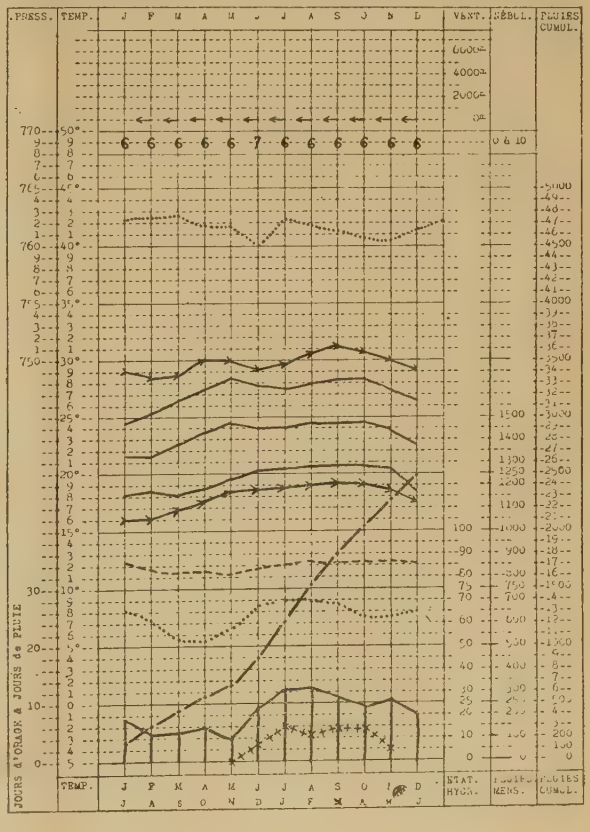
COLONIE....MARTINIQUE.....LOCALITÉ..FORT de FRANCE.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE...61°..5' W. Gr.....LATITUDE....14°.36'..N.....ALTITUDE.....4....m.



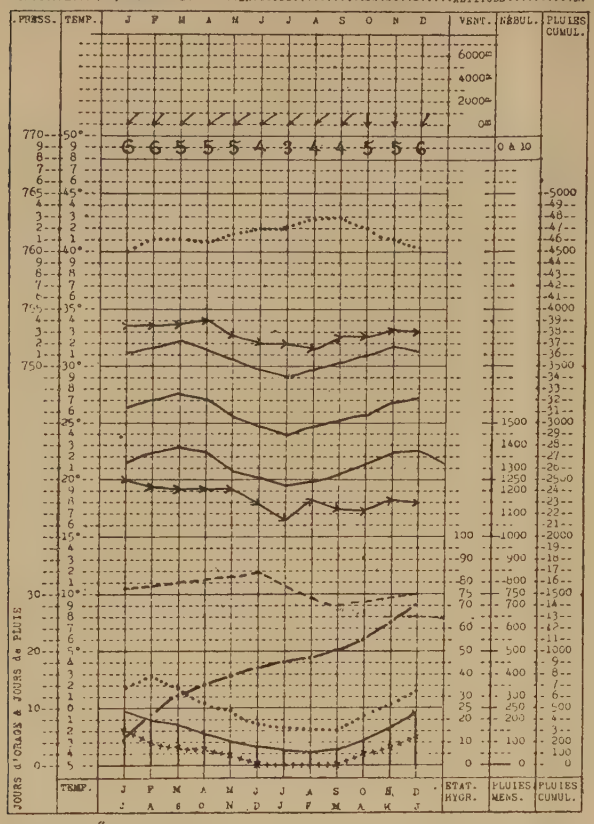
COLONIE....GUADELOUPE.....LOCALITÉ.....POINTE à PITRE.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE...61°.32' W. Gr.....LATITUDE....16°.52' N.....ALTITUDE....2....m.



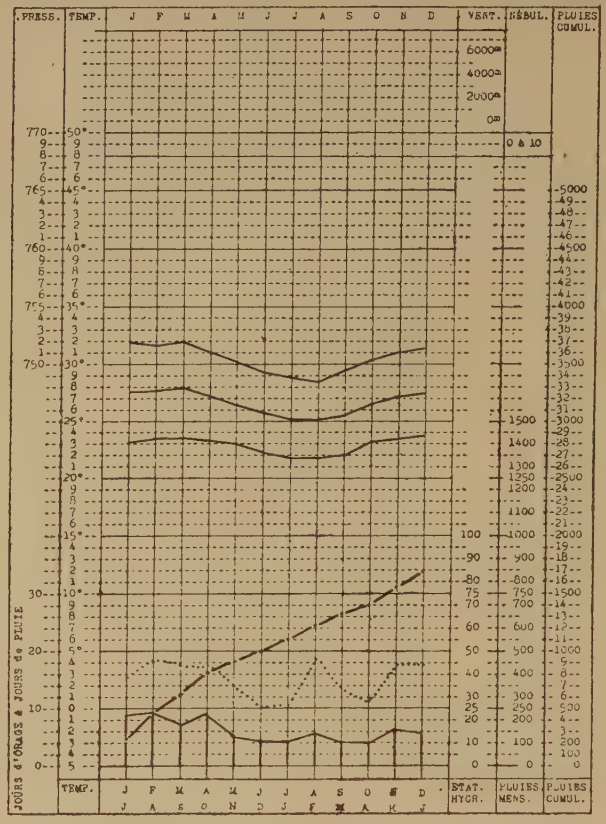
COLONIE....MARTINIQUE.....LOCALITÉ..MORNE des CADETS.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE...61°.9.12" W. Gr.....LATITUDE.....14°.41' N.....ALTITUDE....510..m.



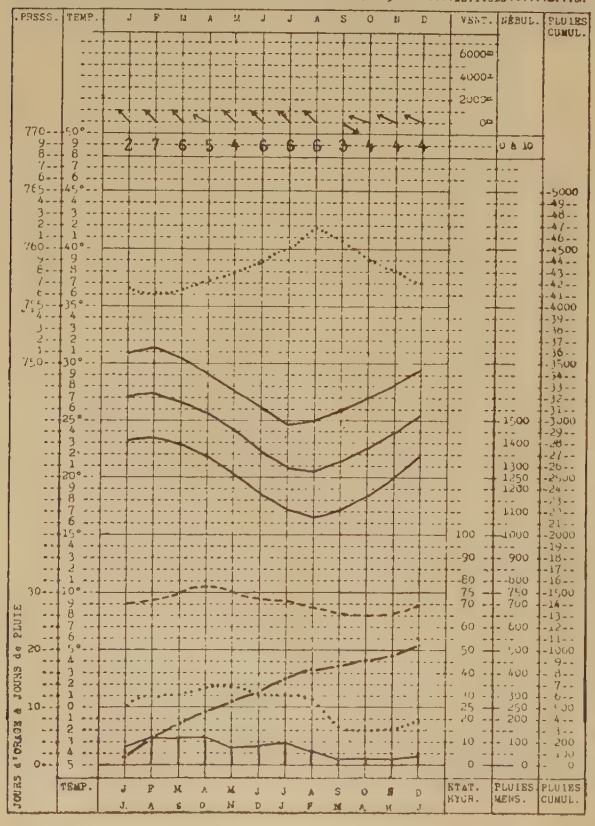
COLONIE..... OCÉANIE ..... LOCALITÉ..... PAPEETE ..... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 149° 34' W. Gr. ..... LATITUDE..... 17° 31' 39" S. ..... ALTITUDE..... m.



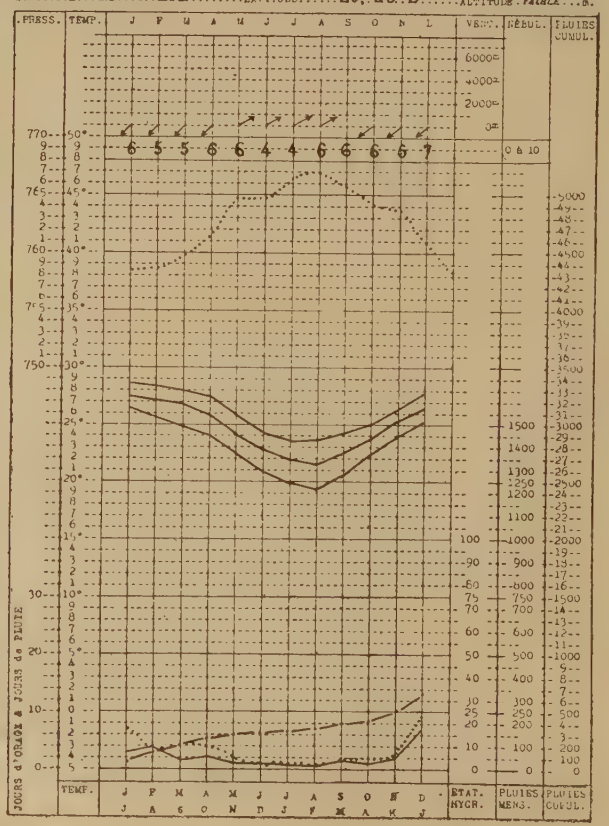
COLONIE..... OCEANIE ..... LOCALITÉ..... MAKATÉA ..... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 148° 14' W. Gr. ..... LATITUDE..... 15° 45' 3 ..... ALTITUDE..... 39 m.



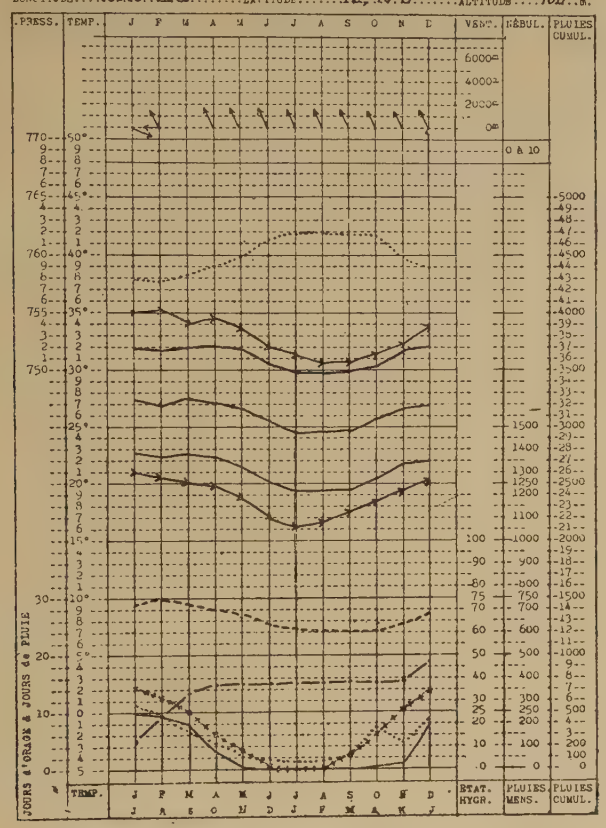
COLONIE... N^elle CALÉDONIE ... LOCALITÉ..... NOUMÉA ..... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 164° 7' E. Gr. ..... LATITUDE..... 22° 16' S. ..... ALTITUDE..... 9 m.



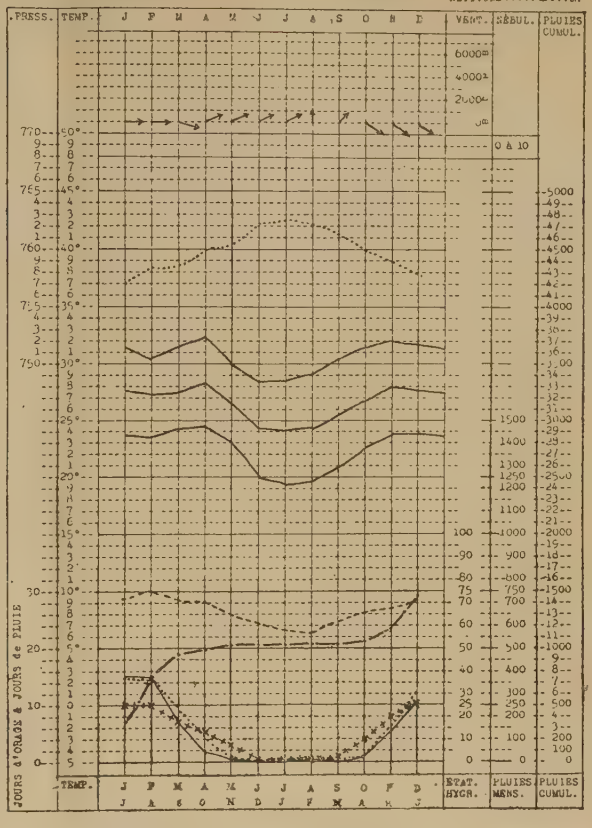
COLONIE..... RÉUNION ..... LOCALITÉ..... POINTE DES GALETS ..... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 55° 17' E. Gr. ..... LATITUDE..... 20° 55' S. ..... ALTITUDE..... FAIBLE ... m.



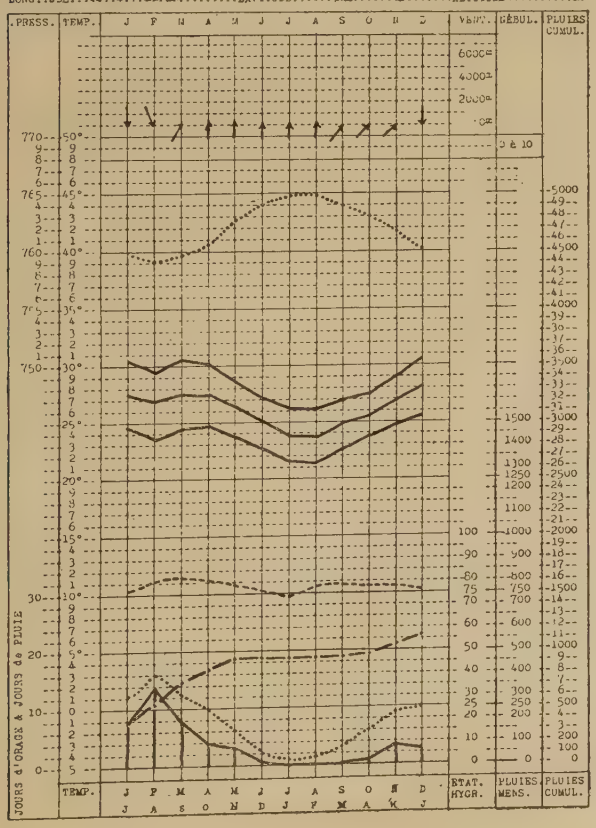
COLONIE....MADAGASCAR....LOCALITÉ....DIÉGO-SUAREZ.....ANNÉE MOYENNE.
LONGITUDE....49°.10'. E. Gr.....LATITUDE.....12°.40'. S.....ALTITUDE....10D...m.



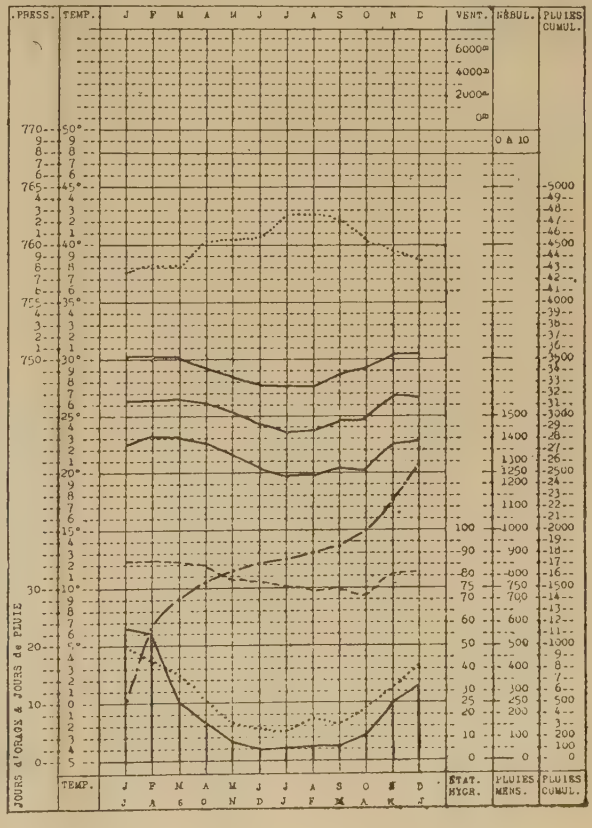
COLONIE....MADAGASCAR.....LOCALITÉ.....MAJUNGA.....ANNÉE MOYENNE.
LONGITUDE....46°.30'. E. Gr.....LATITUDE.....15°.43'. S.....ALTITUDE.....30...m.



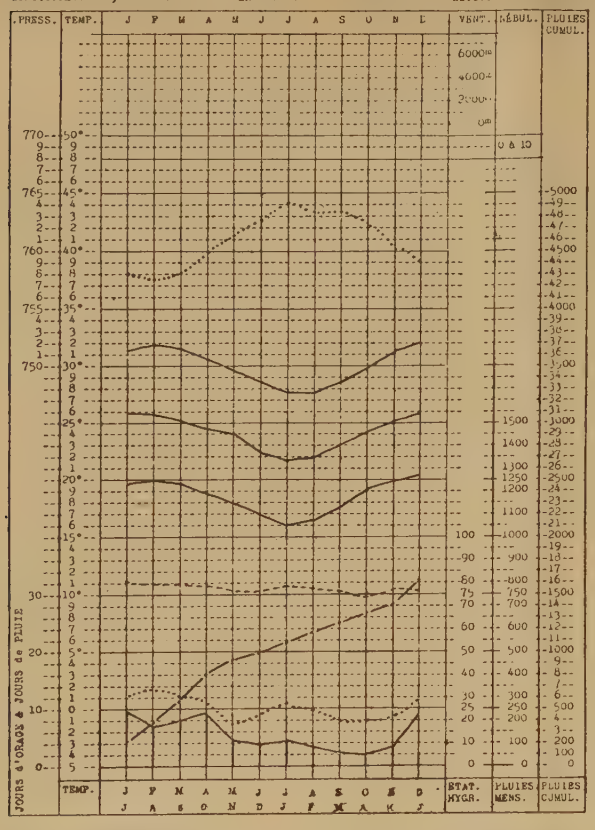
COLONIE MADAGASCAR (COMORES) LOCALITÉ.....DZAOUDZI.....ANNÉE MOYENNE.
LONGITUDE....45°.21'. E. Gr.....LATITUDE.....12°.41'. S.....ALTITUDE.....25...m.



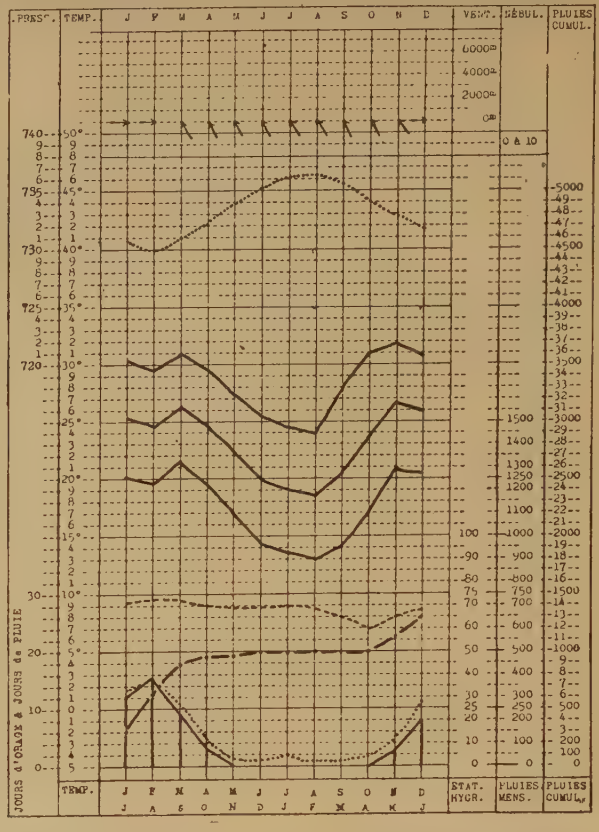
COLONIE....MADAGASCAR.....LOCALITÉ.....HELVILLE.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE....48°.16'. E. Gr.....LATITUDE.....18°.24'. S.....ALTITUDE.....4...m.



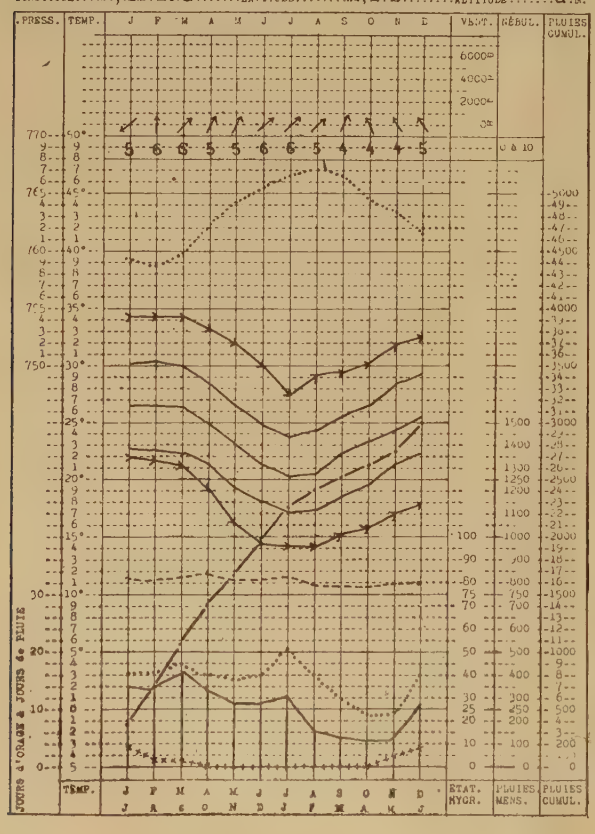
COLONIE....MADAGASCAR...LOCALITÉ.....VOHEMAR.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE...49°.59'.E..Gr.....LATITUDE...13°.21'.17".S.....ALTITUDE.....2....m.



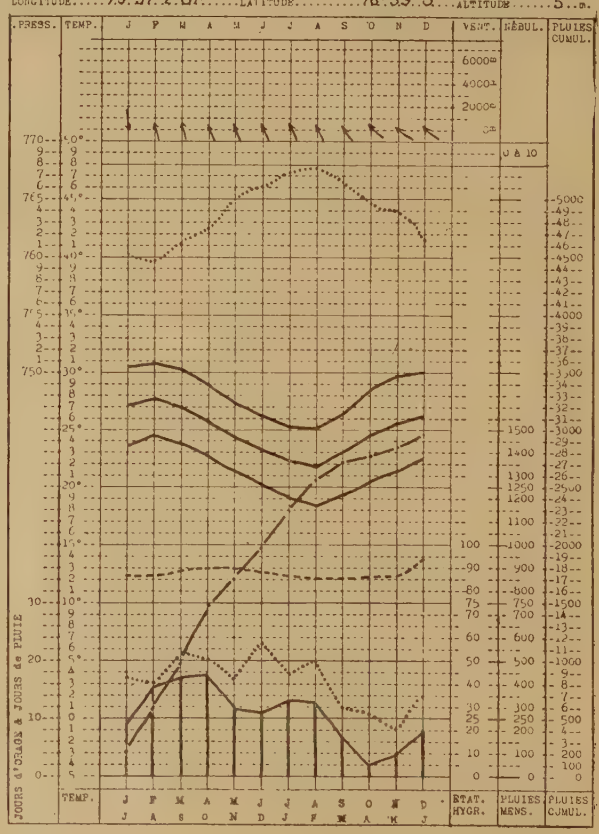
COLONIE...MADAGASCAR.LOCALITÉ.MANORISTARA.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE...48°.46'.E.Gr.....LATITUDE....15°.44'.S.....ALTITUDE....350..m.



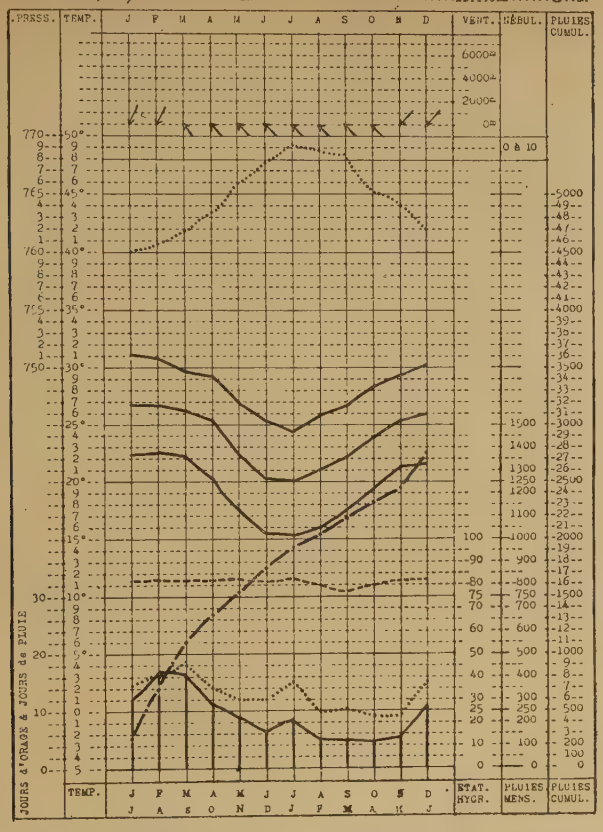
COLONIE.....MADAGASCAR...LOCALITÉ.....TAMATAVE.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE...49°.20'.E..Gr.....LATITUDE.....18°.9'.S.....ALTITUDE.....3..m.



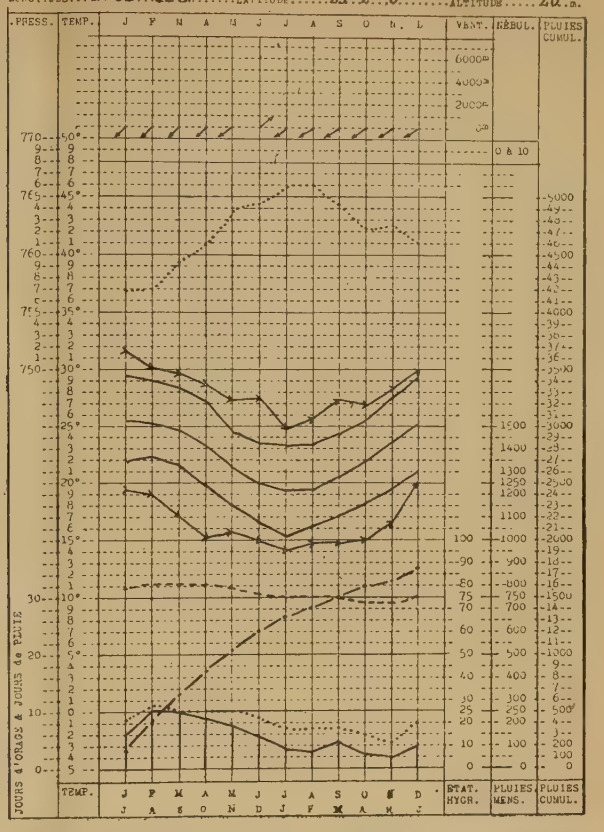
COLONIE....MADAGASCAR....LOCALITÉ.....STeMARIE.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE....49°.51'.E.Gr.....LATITUDE.....16°.53'.S.....ALTITUDE.....5..m.



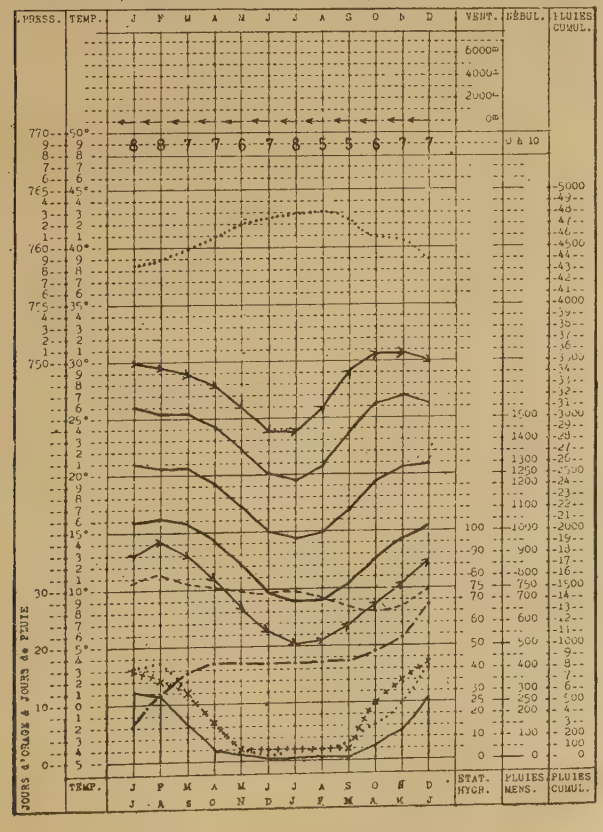
COLONIE... MADAGASCAR ... LOCALITÉ ... FARAFANGANA ... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 47° 58' E. Gr. ... LATITUDE ... 22° 50' S. ... ALTITUDE ... 5 m.



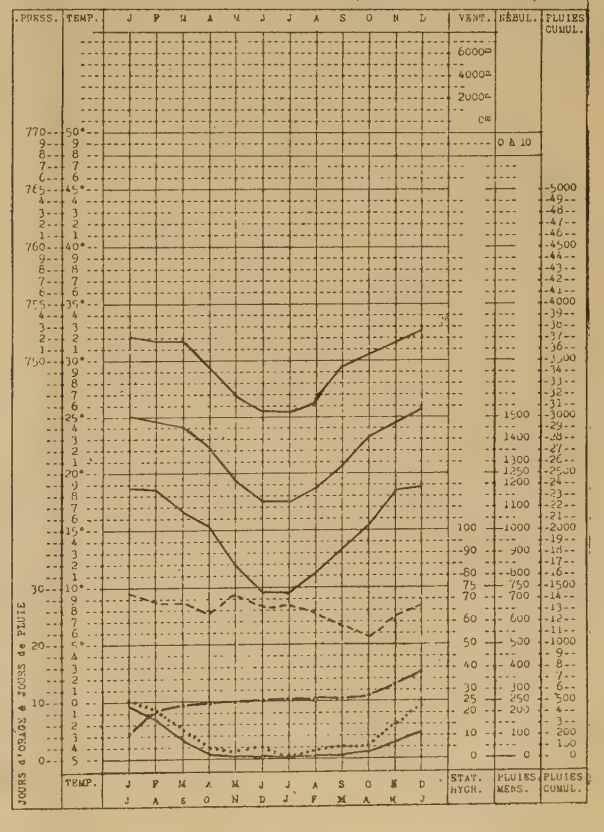
COLONIE... MADAGASCAR ... LOCALITÉ ... FORT DAUPHIN ... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 46° 58' E. Gr. ... LATITUDE ... 25° 2' S. ... ALTITUDE ... 20 m.



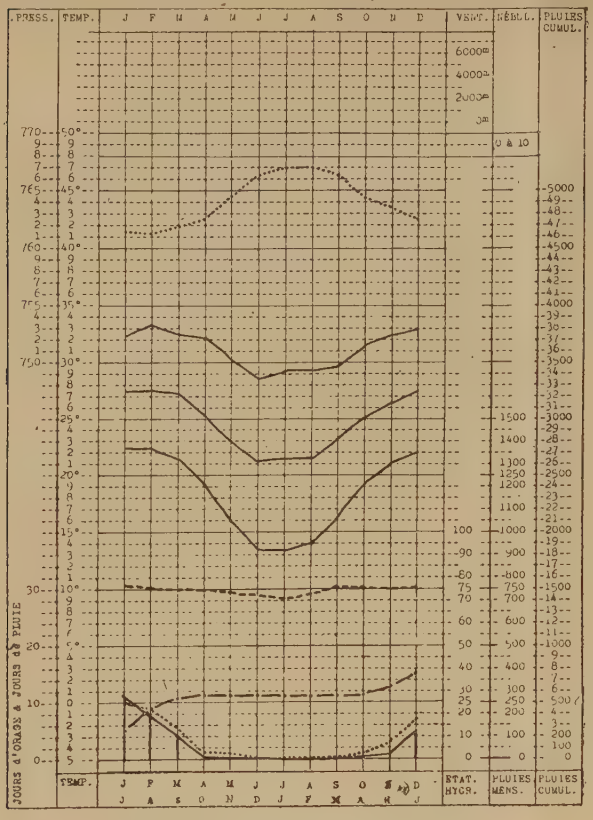
COLONIE... MADAGASCAR ... LOCALITÉ ... TANANARIVE ... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 47° 33' E. Gr. ... LATITUDE ... 18° 55' S. ... ALTITUDE ... 1315 m.



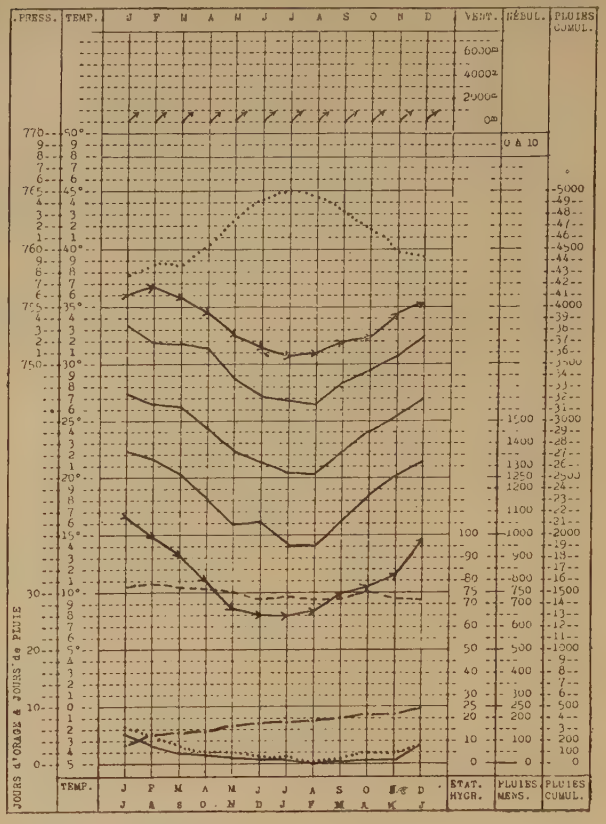
COLONIE... MADAGASCAR ... LOCALITÉ ... BETROKA ... ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE... 46° 2' E. Gr. ... LATITUDE ... 23° 16' S. ... ALTITUDE ... 795 m.



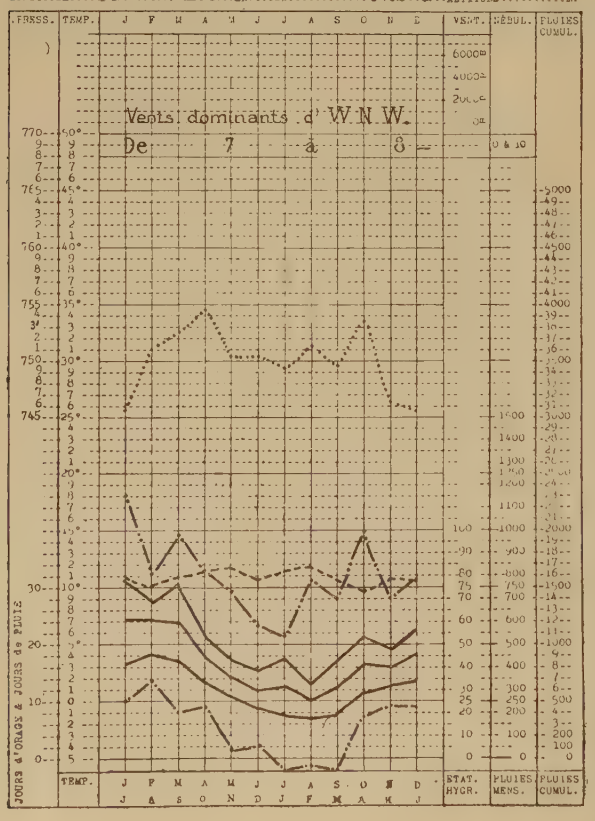
COLONIE....MADAGASCAR....LOCALITÉ....MORONDAVA.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE....44°.20'.E.Gr....LATITUDE....20°.17'.S....ALTITUDE....3...m.



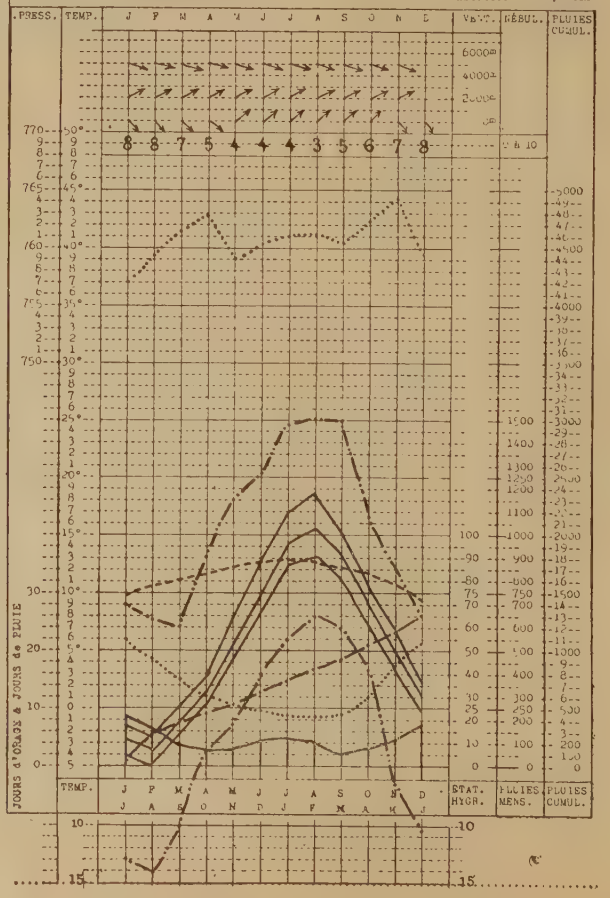
COLONIE....MADAGASCAR....LOCALITÉ....TULÉAR.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE....43°.30'.E.Gr....LATITUDE....23°.22'.S....ALTITUDE....3...m.



COLONIE....MADAGASCAR (ILE ROUELEN)....LOCALITÉ....PORT COUVREUX.....ANNÉE 1929.
LONGITUDE....68°.42'.14" E.Gr....LATITUDE....49°.16'.33".S....ALTITUDE.....m.



COLONIE....St PIERRE ET MIQUELON....LOCALITÉ....St PIERRE.....ANNÉE MOYENNE
LONGITUDE....56°.10'.57".W.Gr....LATITUDE....46°.46'.40".N....ALTITUDE....7...m.

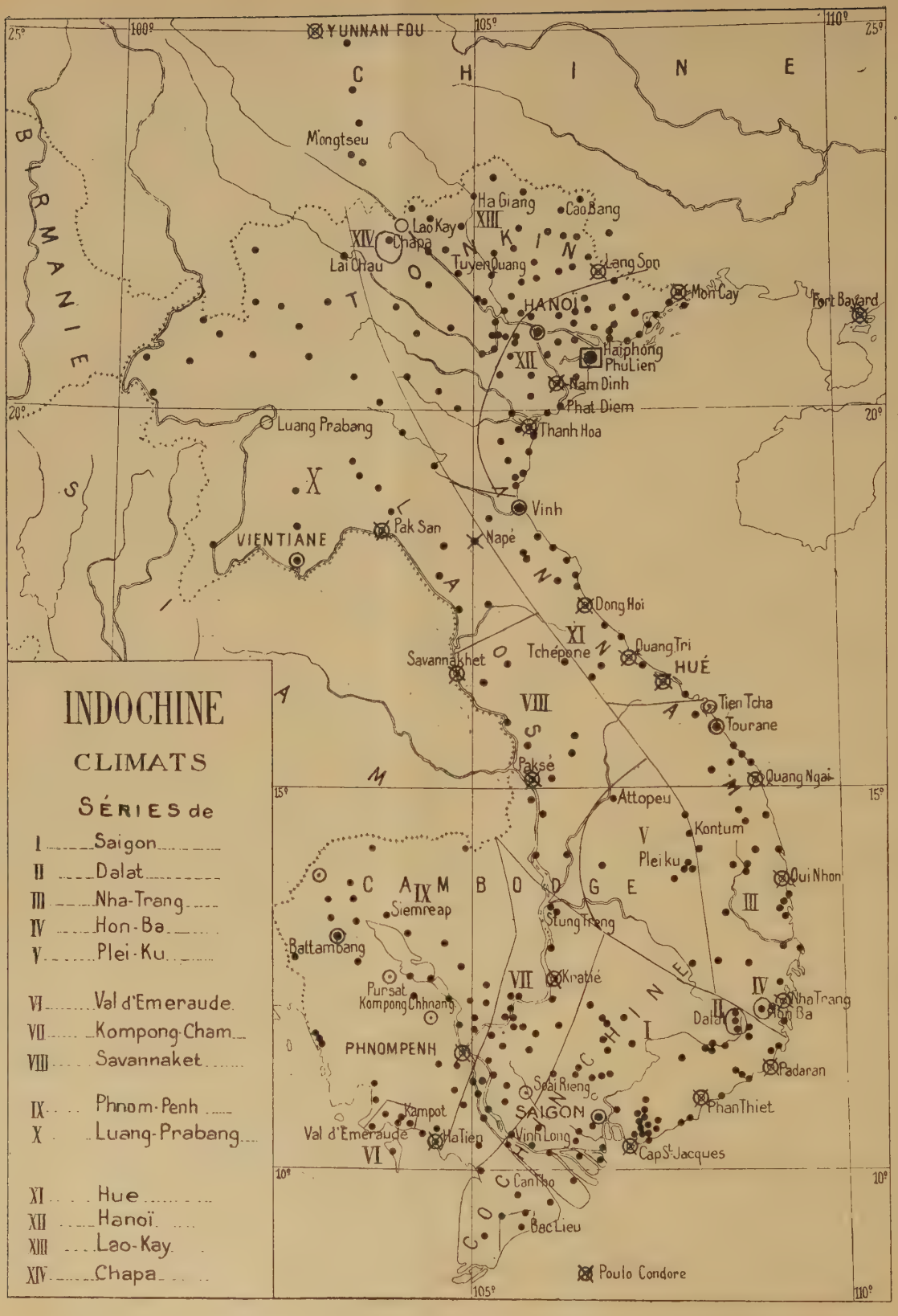


A.O.F, A.E.F, TOGO et CAMEROUN

CLIMATS

SERIES DE

I	Brazzaville	VII		XIII	
II	Grand-Bassam	VIII	Mamou	XIV	Bilma
III	Lomé	IX	Mali	XV	In Salah
IV	Douala	X	Ziguinchor	XVI	Bardaï
V	Bouaké	XI	Ouagadougou	XVII	Dakar
VI	Conakry	XII	Niamey	XVIII	Port Etienne


INDOCHINE
CLIMATS
SÉRIES de
I Saigon
II Dalat
III Nha-Trang
IV Hon-Ba
V Plei-Ku
VI Val d'Emeraude
VII Kompong-Cham
VIII Savannaket
IX Phnom-Penh
X Luang-Prabang
XI Hue
XII Hanoï
XIII Lao-Kay
XIV Chapa
YUNNAN FOU
CHINE
BIRMANIE
MEKONG
ANNAM
COCHINCHINE
CAMBODGE
LAOS
HANOI
HUÉ
SAIGON
PHNOMPENH
VIENTIANE
Mongtseu
Ha Giang
Cao Bang
Lao Kay
Chapa
Lai Chau
Tuyen Quang
Lang Son
Mon Cay
Fort Bayard
Haiphong
Phu Lien
Nam Dinh
Phat Diem
Thanh Hoa
Luang Prabang
Vinh
Pak San
Napé
Dong Hoi
Savannakhet
Tchépone
Quang Tri
Tien Tcha
Tourane
Pakse
Quang Ngai
Attopeu
Kontum
Plei ku
Qui Nhon
Siemreap
Stung Treng
Battambang
Kratié
Pursat
Kompong Chhnang
Nha Trang
Hon Ba
Dalat
Padaran
Soai Rieng
Phan Thiet
Kampot
Ha Tien
Vinh Long
Cap St. Jacques
Val d'Emeraude
Can Tho
Bac Lieu
Poulo Condore
25°
20°
15°
10°
100°
105°
110°

La courbe des précipitations de la série de Vohémar est très différente de celles des autres séries.

A) *Série de Diégo-Suarez.* Concerne l'extrême nord de Madagascar.

Les courbes des températures les plus semblables sont celles de Helville, mais il y a de grosses différences entre les deux séries au point de vue des précipitations.

Comparer à Grand-Bassam, Majunga, Lomé, Pobé, Cap Saint-Jacques, Nha-Trang, Brazzaville.

B) *Série de Majunga.* Concerne la côte nord-ouest de Madagascar (zone de Nosy-Bé exceptée) et les Comores (voir le graphique de Dzaoudzi).

Les courbes des températures ont des pentes beaucoup plus fortes que celles de la série de Diégo-Suarez.

C) *Série de Mandritsara.* Les stations de Marovoay, de Maevatanana et de Mandritstara marquent le passage vers la série de Tananarive. On pourrait faire un sous-climat pour Mandritsara, dont la courbe des températures maxima a deux points élevés et la courbe des minima un seul. Un graphique provisoire a été établi pour cette localité.

D) *Série de Helville.* Concerne Nossi-Bé et la vallée du Sambirano.

Les courbes des températures sont très voisines de celles de Diégo-Suarez, mais l'abondance des précipitations en fait un type spécial.

La courbe des minima, pour la période comprise entre septembre et décembre, sera sans doute simplifiée lorsqu'on aura une période d'observations un peu longue.

Courbes à comparer à celles de Diégo-Suarez, Pointe-des-Galets, Papeete, Majunga, Fort-de-France, Libreville, Brazzaville.

E) *Série de Vohémar.* Concerne la côte est de Madagascar, au nord de la baie d'Antongil.

Se distingue du reste de la côte est par les deux points élevés de ses courbes de température, et des autres séries du nord de Madagascar par sa courbe des précipitations.

Vohémar marque le passage entre les séries de Diégo-Suarez et de Tamatave.

	SÉRIE DE TAMATAVE			
	TAMATAVE	SAINTE-MARIE	FARAFANGANA	FORT-DAUPHIN
Températures :				
Courbes Max. Points hauts (mois)	1 février	1 février	1 janvier	1 janvier
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	1 juillet	1 août	1 juillet	1 juillet
Courbes Min. Points hauts (mois)	1 janvier	1 février	1 février	1 février
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	1 juillet	1 août	1 juillet	1 juillet
Amplitudes Totale annuelle	Faible (14)	Faible (13)	Moyenne (15)	Faible (14)
Amplitudes Courbe max. moyens	Moyenne (7)	Moyenne (6)	Moyenne (7)	Moyenne (7)
Amplitudes Courbe min. moyens	Moyenne (6)	Moyenne (6)	Moyenne (7)	Moyenne (7)
Amplitudes Mensuelle	Moyenne (7-8)	Moyenne (6-7,5)	Moyenne (7,5-10)	Moyenne (7-8)
Variation de l'amplitude mensuelle	Très faible (1)	Très faible (1,5)	Faible (2,5)	Très faible (1)
Température moyenne de l'année	23°9	24°8	23°8	22°8
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	1	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	1	1	1	1
Mois de fortes pluies	mars, juil. janv.	avril, août	février, juillet	fév. sept.
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	1	2	2	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	12	10	12	6
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	0	0	0	0
Hauteur d'eau dans l'année	2.950 mm.	2.950 mm.	2.750 mm.	1.750 mm.
Nombre de jours de pluie	180	196	155	99

Perturbations. — Orages, grains et cyclones de décembre à avril.

Observations générales. — Cette série est remarquable par sa très grande extension en latitude depuis la baie d'Antongil jusqu'au cap Andavaka. Cependant, toutes les stations qui en font partie ont des courbes de température présentant des inflexions comparables. Cette régularité du climat est imputable à l'action des vents marins et à la répartition des précipitations.

Il a été indiqué, plus haut, que cette série était caractérisée par une saison des pluies et une saison sèche. A vrai dire, cette dernière est de courte durée et peu nette.

Les courbes des températures de Tamatave sont à comparer à celles de Soanerana, Maroantsetra et Loango ; celles de Mananjary à celles de Brazzaville et Kontum.

Les courbes de Fort-Dauphin se rattachent à celles de l'Emyrne par Tsihombe et Betroka ; celles de Beforona marquent le passage de Tamatave à Tananarive.

	SÉRIE DE TANANARIVE		SÉRIE DE MORONDAVA	SÉRIE DE TULÉAR
	TANANARIVE	BETROKA	MORONDAVA	TULÉAR
Températures :				
Courbes Max. Points hauts (mois)	1 novembre	1 déc.	2 *fév.* déc.	1 janv.
Courbes Max. moy. Points bas (mois)	1 juillet	1 juillet	2 *juin*, janv.	1 août
Courbes Min. Points hauts (mois)	1 février	1 décembre	1 janvier	1 janvier
Courbes Min. moy. Points bas (mois)	1 août	1 juillet	1 juin	1 août
Amplitudes Totale annuelle	Moyenne (19)	Forte (23)	Forte (20)	Forte (20)
Amplitudes Courbe max. moyens	Moyenne (8)	Moyenne (7)	Moyenne (6)	Moyenne (7)
Amplitudes Courbe min. moyens	Moyenne (7)	Moyenne (9)	Moyenne (9)	Moyenne (8)
Amplitudes Mensuelle	Forte (10-11)	Très forte (13-16)	Forte (11-15)	Forte (11-13)
Variation de l'amplitude mensuelle	Très faible (1)	Faible (3)	Faible (4)	Très faible (2)
Température moyenne de l'année	18°4	22°1	25°0	24°1
Pluies :				
Saisons de Fortes pluies	1	1	1	1
Saisons de Faibles pluies	1	1	1	1
Mois de fortes pluies	janv.	janv.	janv.	janv.
Mois avec Plus de 400 mm. de pluie	0	0	0	0
Mois avec Plus de 100 mm. de pluie	5	3	4	1
Mois avec Moins de 10 mm. de pluie	3	3	7	1
Hauteur d'eau dans l'année	1.350 mm.	750 mm.	770 mm.	490 mm.
Nombre de jours de pluie	92	48	37	28

Perturbations. — Orages et grains surtout au début et à la fin de la saison des pluies pour la série de Tananarive ; orages, grains, cyclones de décembre à avril pour les deux autres séries.

Observations générales. A) *Série de Tananarive.* La série de Tananarive caractérise le climat de l'Emyrne. Le caractère distinctif de ses courbes réside surtout dans leurs amplitudes et dans les faibles valeurs auxquelles descendent les minima. C'est un climat d'altitude.

Les différences entre Tananarive et Betroka sont assez sensibles. Elles portent à la fois sur la date des points d'inflexion des courbes et sur l'importance des précipitations. Ces différences sont surtout fonction de la situation en latitude.

Ankazobé, Antsirabé et Fianarantsoa ont des caractères voisins de ceux de Tananarive. Ihosy, au contraire, se rapproche de Betroka.

Par rapport aux stations d'altitude comparable, Tananarive a des amplitudes voisines de celles de Mali, mais ses minima sont plus bas. Les maxima de Tananarive sont plus élevés que ceux de Chapa, et les minima plus bas. Tananarive et Dalat ont des minima assez semblables, mais les points élevés des maxima de ces stations correspondent seuls.

Il y a, en outre, de grosses différences entre toutes ces stations au point de vue des précipitations.

B) *Série de Tsivory.* De même que pour Mandritsara, au nord de l'Emyrne, on peut prévoir, pour les régions intermédiaires entre le massif central et les régions méridionales, un climat ou un sous-climat spécial, dont Tsivory serait la localité-type. Les observations sont, toutefois, trop peu nombreuses pour établir un graphique général.

C) *Série de Morondava.* Concerne la région comprise entre le cap Saint-André et le Mangoky. Elle se différencie des séries de même latitude par ses deux points élevés des maxima. Elle se rapproche plus de la normale, pour la latitude considérée, que les séries de Tananarive et de Tamatave.

Les maxima de cette série sont voisins de ceux de Grand-Bassam et de Nha-Trang. Les minima sont comparables à ceux de Lao-Kay, les amplitudes sont à rapprocher de celles de Mopti.

D) *Série de Tuléar.* Concerne le sud de la Grande-Ile. Cette série se différencie de celle du plateau central par ses températures plus élevées ; de celle de la côte est par ses amplitudes notablement plus fortes.

Elle est différente également de toutes les autres par ses très faibles précipitations.

La station de Tsihombe marque des affinités à la fois avec Tuléar, Fort-Dauphin et Betroka.

GROUPE DES STATIONS DES ZONES TEMPÉRÉES

		SÉRIE DE PORT-COUVREUX (KERGUELEN)	SÉRIE DE SAINT-PIERRE (SAINT-PIERRE ET MIQUELON)
Températures :		—	—
Courbes	Max. moy. Points hauts (mois)	1 janvier	1 août
	Max. moy. Points bas (mois)	1 août	1 février
	Min. moy. Points hauts (mois)	1 février	1 août
	Min. moy. Points bas (mois)	1 août	1 février
Amplitudes	Totale annuelle	Faible (12)	Forte (24)
	Courbe max. moyens	Moyenne (8)	Exception. (22)
	Courbe min. moyens	Moyenne (6)	Exception. (18)
	Mensuelle	Moyenne (3-7)	Faible (2-5)
Variation de l'amplitude mensuelle		Faible (4)	Faible (3)
Température moyenne de l'année		2°9	5°6
Pluies :			
Hauteur d'eau dans l'année		800-1.000 mm.	1.300 mm.
Nombre de jours de pluie et de neige		300	110

Perturbations. — Tempêtes presque toute l'année (Port-Couvreux) ; tempêtes surtout de septembre à mai (Saint-Pierre).

Observations générales. — Si l'on s'en tient à la définition stricte des zones tempérées, entre les tropiques et les cercles polaires, les territoires relevant du Ministère des Colonies, qui font partie de ces zones, sont :

Dans l'hémisphère nord : les îles Saint-Pierre et Miquelon et l'extrémité septentrionale de l'A. O. F. au nord d'El Mreiti.

Dans l'hémisphère sud : le sud de Madagascar, les îles Saint-Paul, Nouvelle-Amsterdam, Kerguelen et la Terre Adélie.

L'extrême nord de l'A. O. F. se rattache à la série d'In Salah ; l'extrême sud de Madagascar a été décrit précédemment ; des renseignements détaillés manquent encore sur Saint-Paul, la Nouvelle-Amsterdam et sur la Terre Adélie. On a donc dû se borner à ne citer ici que Saint-Pierre (des îles Saint-Pierre et Miquelon) et Port Couvreux (aux îles Kerguelen). Ces deux séries, réunies ici pour la commodité de la présentation, montrent des différentes considérables, bien qu'il s'agisse d'îles placées sous une latitude assez voisine.

A) *Série de Port-Couvreux.* Le graphique présenté ne se rapporte qu'à une année d'observation (1929) et à un point bas des îles Kerguelen. Il n'est donné ici qu'à titre indicatif, c'est pourquoi il n'est pas tenu compte, dans ce résumé, de tous les points hauts de la courbe des maxima. Les précipitations comportent une proportion appréciable de jours de neige, peut-être la moitié du nombre total des précipitations. Les tempêtes sont très fréquentes (10 à 16 par mois).

B) *Série de Saint-Pierre.* Les observations de Saint-Pierre sont susceptibles d'être généralisées à l'ensemble des îles Saint-Pierre et Miquelon, qui n'occupent d'ailleurs qu'une faible surface.

Les précipitations comportent de la pluie et de la neige. Celle-ci s'observe environ 60 jours par an.

Les tempêtes sont fréquentes en hiver.

Le brouillard s'observe souvent dans ces parages (au moins 80 jours par an). Sa fréquence en fait un élément important du climat.

Tableau des séries climatiques

Les diverses séries climatiques établies pour chaque unité géographique sont groupées dans le tableau général suivant, où se trouvent rappelées en même temps les analogies signalées précédemment. A propos de celles-ci, on se souviendra que les plus importantes d'entre elles ne s'observent pas nécessairement entre les localités-types indiquées ci-dessous, mais entre des localités appartenant aux séries caractérisées par ces localités-types :

UNITÉS GÉOGRAPHIQUES	LOCALITÉ-TYPE de chaque série	ANALOGIES avec des localités des séries de :	OBSERVATIONS
Afrique continentale	Brazzaville	Bouaké, Helville, Diégo-Suarez, Papeete, Nouméa, Luang-Prabang, Korhogo, Tamatave.	
	Grand-Bassam	Saigon, Papeete, Nha-Trang, Morondava, Diégo-Suarez.	Climat libério-dahoméen (sud).
	Douala	Dschang	
	Dschang	Douala, Mali	
	Bouaké	Brazzaville (voir à ce nom).	Climat libério-dahoméen (nord).
	Korhogo	Brazzaville (voir à ce nom).	Climat soudanien (sud).
	Mamou	Korhogo.	
	Mali	Korhogo, Dschang, Tananarive.	Climat foutanien.
	Ouagadougou		Climat soudanien (nord).
	Niamey	Chandernagor.	Climat sahélien (sud)
	Kabara	Chandernagor.	Climat sahélien (nord).
	Bilma		Climat subsaharien.
	In-Salah (Taodéni)		Climat saharien.
	Dakar	Fort-de-France, Djibouti, Hué.	Climat subcanarien.
	Ziguinchor		Climat casamancien.
	Djibouti	Dakar, Hué.	
Inde française	Mahé	Saigon.	
	Pondichéry	Nha-Trang, Saigon.	
	Yanaon	Luang-Prabang.	
	Chandernagor	Luang-Prabang, Niamey, Kabara.	
Indochine	Saigon	Fort-de-France, Cayenne, Grand-Bassam, Mahé, Pondichéry, Pnom-Penh.	
	Dalat	Saigon, Tananarive.	
	Nha-Trang	Pondichéry, Hon-Ba, Luang-Prabang.	
	Hon-Ba	Nha-Trang.	
	Kontum	Saigon, Nha-Trang, Luang-Prabang.	
	Val d'Emeraude	Pnom-Penh, Kompong-Cham.	
	Kompong-Cham	Pnom-Penh, Val d'Emeraude, Savannaket.	
	Savannaket	Luang-Prabang, Kompong-Cham.	
	Pnom-Penh	Saigon, Kompong-Cham, Savannaket.	
	Luang-Prabang	Nha-Trang, Kontum, Savannaket, Korhogo, Yanaon, Chandernagor, Brazzaville.	
	Hué	Dakar, Djibouti, Lao-Kay, Hanoi.	
	Hanoi	Hué, Lao-Kay.	
	Lao-Kay	Hanoi, Hué.	
	Chapa	Lao-Kay.	
Guyane	Cayenne	Saigon.	
Antilles	Fort-de-France	Dakar, Djibouti, Papeete, Saigon, Helville.	
Océanie	Papeete	Fort-de-France, Grand-Bassam, Brazzaville, Helville.	
Nouvelle-Calédonie	Nouméa	Brazzaville.	
Réunion	Pointe-des-Galets		
Madagascar et dépendances	Diégo-Suarez	Majunga, Helville, Grand-Bassam, Saigon, Nha-Trang, Brazzaville.	
	Helville	Diégo-Suarez, Majunga, Pointe-des-Galets, Papeete, Fort-de-France, Libreville, Brazzaville.	Climat du Sambirano.
	Majunga	Diégo-Suarez, Helville, Grand-Bassam.	Climat de la Côte Nord-Ouest.
	Vohémar		Climat de la Côte Nord-Est.
	Mandritsara		Terme de passage.
	Tamatave	Brazzaville.	Climat de la Côte Est.
	Tananarive	Mali, Dalat, Chapa.	Climat de l'Emyrne.
	Betroka		Terme de passage.
	Tsivory		Terme de passage.
	Morondava		Climat de la Côte Ouest.
	Tuléar		Climat du Sud.
	Port-Couvreux		
	Terre Adélie		
Saint-Pierre et Miquelon..	Saint-Pierre		

Cartes des séries climatiques

Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, il est commode d'étendre à toute une zone les caractères d'une localité-type, encore qu'il soit entendu que plus cette zone est vaste et plus les caractères signalés perdent de leur précision. Les cartes ci-contre donnent pour l'Afrique continentale, Madagascar et l'Indochine une répartition, en première approximation, de ces zones climatiques. Pour la première au moins de ces cartes, des modifications seront à apporter, par la suite, pour les régions élevées, celles-ci étant encore trop dépourvues de stations météorologiques pour qu'il soit possible de préciser autant qu'on le voudrait leurs caractères climatiques.

COMPARAISONS ENTRE LES CLIMATS COLONIAUX

La *différenciation* réalisée dans les pages précédentes offre l'avantage d'une assez grande précision, mais l'ordre de présentation est loin de traduire un classement général méthodique des climats coloniaux qu'il peut être désirable de rechercher maintenant.

A vrai dire, on ne s'occupera, ici, que des climats coloniaux tropicaux, qui sont les plus importants à examiner.

Les grandes divisions naturelles

Il est évident que les différences révélées par les courbes sont loin d'avoir toutes une égale importance. Les unes peuvent traduire des modifications profondes et servir de base à des climats fondamentaux. Les autres, au contraire, sont de faible valeur et ne permettent de faire que des distinctions secondaires. Il est donc normal de voir comment l'examen des graphiques peut conduire à l'établissement de grandes divisions générales.

Les plus simples de celles-ci paraissent être celles en relation avec l'existence d'un seul ou de deux (1) points hauts des courbes au cours de l'année. Si, en théorie, toutes les courbes doivent avoir deux points hauts dans la zone intertropicale, on sait qu'en fait, à partir d'une certaine latitude, il n'y a plus qu'une seule période chaude et non deux. C'est souvent aux environs du 17e parallèle, pour les colonies françaises, que correspond cette latitude. La limite à partir de laquelle il n'y a plus qu'une période chaude passe ainsi au nord de Tombouctou, en Afrique occidentale, un peu au sud de Hué, en Indochine, un peu au sud de Majunga à Madagascar. La Côte des Somalis, La Réunion et la Nouvelle-Calédonie sont au-delà de cette limite.

Bien entendu, la latitude ne joue pas seule dans cette répartition et des considérations géographiques interviennent pour produire des anomalies dans la distribution des zones à une ou deux périodes chaudes. Par exemple, le voisinage de la mer, l'action prépondérante de certains vents et la répartition des précipitations dans les régions côtières ont une grosse influence pour rapprocher de l'équateur la limite à partir de laquelle il n'y a plus qu'une période chaude. Les cas les plus typiques sont les côtes du Sénégal, des Somalis, de l'Annam, de Madagascar et, enfin, celle du Cameroun, qui constitue une très importante exception. Ces anomalies montrent que la distinction générale entre les régions à une ou deux périodes chaudes n'a pas toujours un sens absolu.

Il y a, d'ailleurs, des cas délicats où, par exemple, la courbe des températures maxima a deux points hauts tandis que celle des minima n'en a qu'un (ou inversement). On peut trouver là les éléments d'une différenciation de second ordre, si l'anomalie observée a une généralité suffisante.

Il y a sans doute encore matière à différenciation — mais de 3e ordre cette fois — dans la considération des périodes de l'année où se produisent les points d'inflexion des courbes. Mais seules paraissent à retenir pour de grandes divisions naturelles les dates des points les plus bas de certaines courbes. Encore de telles distinctions ne valent-elles que pour l'Afrique continentale.

A côté des courbes des températures, on peut essayer l'utilisation de celles des précipitations pour réaliser des divisions générales. Les plus importantes sont celles basées sur la distinction des régions à une (ou zéro) ou deux saisons des pluies. A première vue, ce procédé de classement offre une base très solide, fonction du mouvement apparent du soleil ; il présente, en outre, un grand intérêt, au point de vue humain, la pluie étant souvent l'élément climatique le plus important au point de vue cultural dans les régions tropicales.

La théorie voudrait qu'il y ait, de l'équateur aux tropiques, des zones à deux, puis à une saison des pluies. On sait que, dans le nord de l'Afrique Occidentale et de l'Afrique Equatoriale Françaises, il y a aussi une zone dépourvue de précipitations régu-

(1) Exceptionnellement trois ou quatre en Indochine.

lières, c'est-à-dire sans pluies mesurables pour des périodes pouvant dépasser un an. J'ai indiqué que cette anomalie est due soit à l'appauvrissement de la mousson (intérieur du continent), soit à l'existence permanente de l'alizé (littoral) (1). Il est logique que cette zone sans précipitations, au Sahara, en raison de son extension considérable, soit comptée comme l'une des grandes divisions naturelles basées sur la répartition des précipitations dans le temps.

En gros, le classement naturel obtenu d'après le nombre des saisons des pluies dans les colonies françaises est satisfaisant. Il englobe dans la série à deux saisons des pluies les régions de basse latitude : Brazzaville, Douala, Grand-Bassam, Bouaké, Mahé, Yanaon, Cayenne. Il laisse dans la zone sans précipitations l'extrême-nord de l'Afrique Occidentale Française (Port-Etienne, Taodéni), les autres localités venant se ranger dans la série caractérisée par une seule saison des pluies.

Si, en s'en tenant aux grandes lignes, ce procédé de classement aboutit à de bons résultats, il n'est pas possible cependant de le pousser trop loin, car une grosse incertitude subsiste pour différencier dans certaines régions les saisons sèches des saisons des pluies.

Finalement, si l'on a la sagesse de ne pas vouloir aborder les détails et de mettre de côté certaines séries anormales, on obtient les grandes divisions climatiques coloniales portées sur le tableau de la page 92. On notera que ces divisions ne valent que dans le cadre des unités géographiques.

Classement général des climats coloniaux

Les distinctions générales ci-dessus ne permettent pas le classement, c'est-à-dire la comparaison, au point de vue climatique, de *toutes* les localités-types, indépendamment des unités géographiques auxquelles elles appartiennent.

En raison de l'utilité que peut présenter un tel classement, il était logique de l'essayer.

On s'y efforcera ici en conservant les éléments primordiaux des graphiques, c'est-à-dire la température et la pluie. D'autres éléments sans doute, comme le vent, peuvent parfois dominer le climat d'un pays, mais leur importance n'est que régionale. C'est pourquoi il n'est pas possible d'en tenir compte dans une étude d'ensemble.

En se limitant aux précipitations et aux températures, on a retenu, après bien des essais se rapportant aux combinaisons les plus diverses, ceux relatifs aux groupements suivants, parce que ce sont eux qui paraissent présenter le plus d'intérêt pratique.

a) Groupement des localités-types par ordre de températures minima croissantes ou températures maxima croissantes (moyennes ou valeurs mensuelles). Ce groupement est important au point de vue des productions agricoles, mais il ne suffit pas à lui seul pour fournir une classification ;

b) Groupement des localités par ordre d'amplitude thermiques annuelles croissantes. Ce groupement est très important au point de vue pratique (productions agricoles surtout). Dans chaque unité géographique, il est notamment fonction des intervalles de temps séparant les passages consécutifs du soleil au zénith, c'est-à-dire de la latitude. Il traduit bien, par conséquent, un phénomène naturel. Il est avantageux comme base d'une classification, car il évite de recourir à des divisions arbitraires chiffrés pour caractériser une localité quelconque : il suffit de placer les localités dans l'ordre des amplitudes croissantes pour avoir un échelonnement naturel, sans qu'il soit besoin de faire des catégories par valeurs. Dans une série ainsi constituée, on peut toujours placer une localité quelconque entre deux localités déjà classées.

Les localités qui, dans ce groupement, se placent d'une façon anormale par rapport aux localités voisines traduisent surtout des particularités du relief (influence de certains vents, brouillards, etc.).

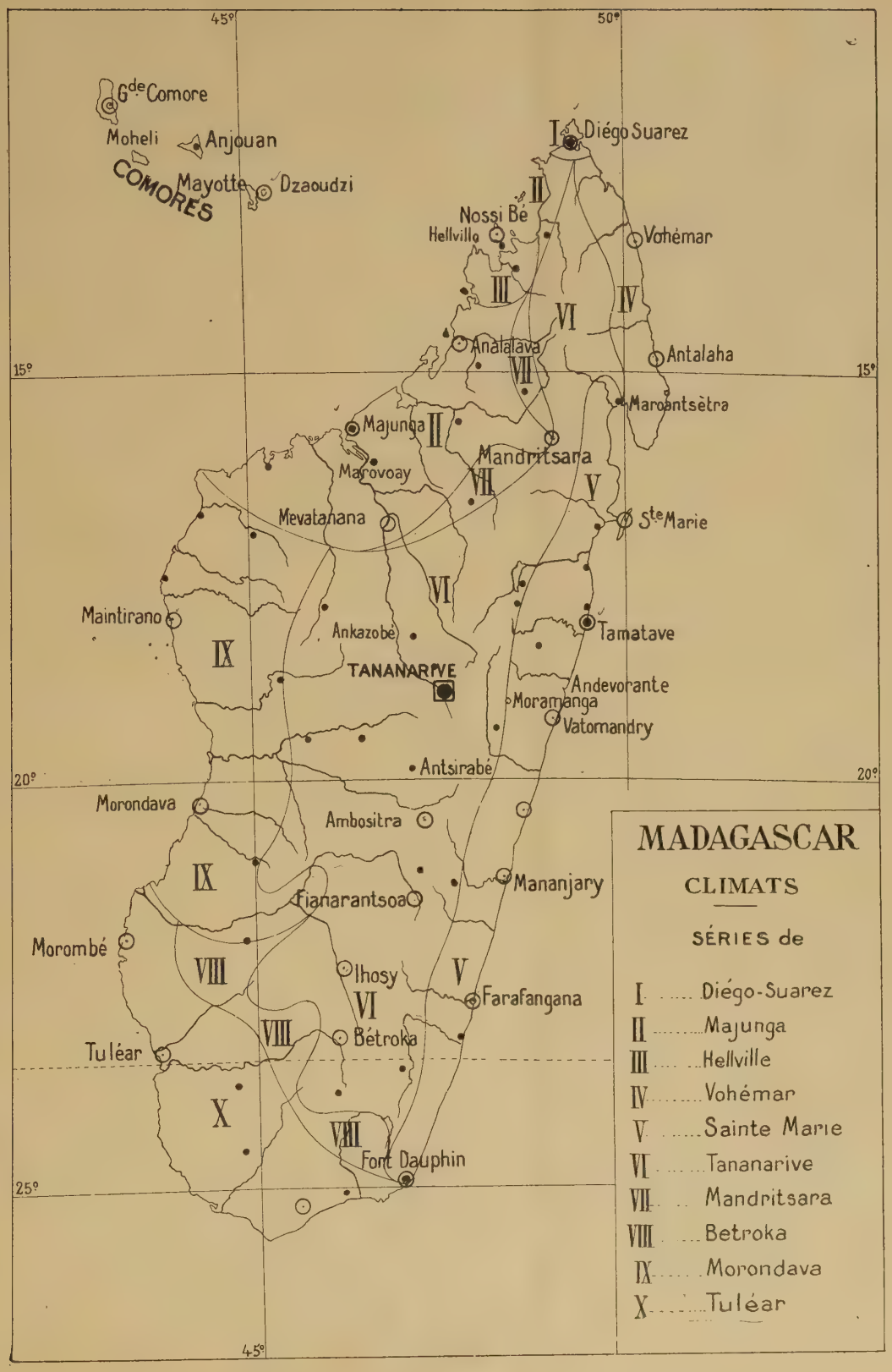
Cette classification vaut aussi bien pour l'ensemble des colonies que pour chaque unité géographique (1). Elle paraît, par conséquent, pouvoir servir pour une classification naturelle. Sans doute, les valeurs des amplitudes ont un peu un caractère arbitraire si l'on s'en tient aux chiffres absolus, mais il convient de prendre plutôt ceux-ci comme termes de comparaison entre les localités ayant des valeurs voisines. Il serait vain, par exemple, d'établir une hiérarchie entre des localités ayant respectivement des amplitudes de 16°8, 16°9, 17°0, 17°1, 17°3. On rapprochera plus fructueusement l'ensemble des localités ayant une amplitude voisine de 17° et on les oppo-

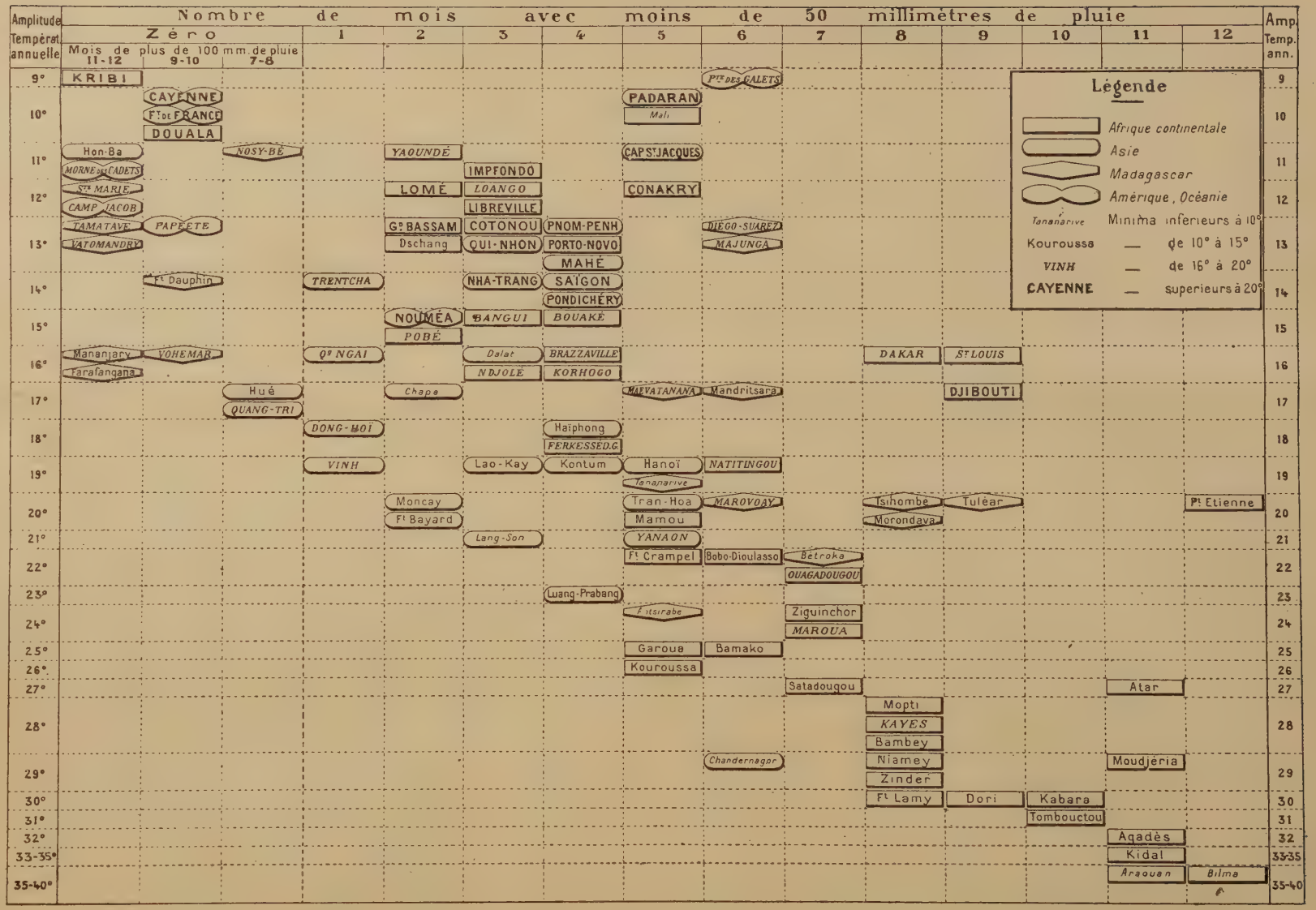
(1) Voir notamment Atlas des colonies françaises, l'A. O. F., 1934.

(1) Encore qu'elle reste inférieure, pour ce de dernier cas, à la différenciation basée sur les inflexions de courbes thermiques.

GRANDES DIVISIONS NATURELLES DES CLIMATS COLONIAUX

Périodes chaudes de l'année	Saisons des pluies	Maxima les plus bas	Minima les plus bas	Anomalies : un seul point haut pour les	Localités-types	Variétés des climats de la colonne précédente. Ces variétés sont dues surtout à l'altitude ou au voisinage de la mer
Groupe de l'Afrique Continentale						
1	0	Janv.	Janv.	.....	Taodéni (In Salah)	Port-Etienne — Dakar ; Djibouti.
				.....	Bilma	
	1			.....	Niamey et Kabara	
				.....	Korhogo et Ouagadougou	Mamou, Mali.
2		Août	Août	.....	Bouaké	
	2			Maxima..	Grand-Bassam	Douala, Dschang.
				.....	Brazzaville (symétrique de Bouaké)	
Groupe de l'Inde française						
2	1	Janv.	Janv.	Minima ..	Chandernagor	
	2			Minima ..	Yanaon	
	1			Maxima..	Pondichéry	
	2	Août		.....	Mahé	
Groupe de l'Indochine						
1	1	Janv.	Janv.	.....	Lao-Kay	Hué, Hanoi.
2	2	Août		Minima ..	Kontum	Nha-Trang, Hon-Ba, Savannaket, Luang-Prabang.
				.....	Saigon	Dalat, Konpong-Cham, Val d'Emeraude, Pnom-Penh
Groupe de l'Amérique						
2	1	Janv.	Janv.	Minima ..	Fort-de-France	
	2		Juil.	.....	Cayenne	
Groupes des Océans Pacifique et Indien						
1	1	Juil.	Août	.....	Nouméa	
				.....	Pointe-des-Galets	
2			Juil.	.....	Papeete	
Groupe de Madagascar						
1		Août	Août	.....	Tuléar	Tsivory.
2	1	Juin	Juin	Minima ..	Morondava	Tamatave, Tananarive, Betroka.
		Août	Juil.	.....	Diégo-Suarez	Helville, Majunga, Vohémar, Mandritsara.


45°
50°
15°
20°
25°
G^de Comore
Moheli
Anjouan
Mayotte
Dzaoudzi
COMORES
Diégo Suarez
Nossi Bé
Hellville
Vohémar
Analalava
Antalaha
Maroantsètra
Majunga
Mandritsara
Marovoay
Mevatanana
Ste Marie
Maintirano
Ankazobé
Tamatave
TANANARIVE
Andevorante
Moramanga
Vatomandry
Antsirabé
Morondava
Ambositra
Mananjary
Fianarantsoa
Morombé
Ihosy
Farafangana
Bétroka
Tuléar
Fort Dauphin
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
MADAGASCAR
CLIMATS
SÉRIES de
I ..... Diégo-Suarez
II ..... Majunga
III ..... Hellville
IV ..... Vohémar
V ..... Sainte Marie
VI ..... Tananarive
VII ..... Mandritsara
VIII ..... Betroka
IX ..... Morondava
X ..... Tuléar


Amplitude Température annuelle
Nombre de mois avec moins de 50 millimètres de pluie
Zéro
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
Amp. Temp. ann.
Mois de plus de 100 mm de pluie
11-12
9-10
7-8
9°
10°
11°
12°
13°
14°
15°
16°
17°
18°
19°
20°
21°
22°
23°
24°
25°
26°
27°
28°
29°
30°
31°
32°
33-35°
35-40°
KRIBI
CAYENNE
Fort FRANCE
DOUALA
Hon-Ba
MORNE des CADETS
Ste MARIE
CAMP JACOB
TAMATAVE
VATOMANDRY
PAPEETE
Ft Dauphin
NOSY-BÉ
Hué
QUANG-TRI
Mananjary
Farafangana
YOHEMAR
TRENTCHA
Qr NGAI
DONG-HOÏ
VINH
YAOUNDÉ
LOMÉ
Gd BASSAM
Dschang
NOUMÉA
POBÉ
Chapa
Moncay
Ft Bayard
IMPFONDO
LOANGO
LIBREVILLE
COTONOU
OUI-NHON
NHA-TRANG
Dalat
NDJOLÉ
Lang-Son
Lao-Kay
PNOM-PENH
PORTO-NOVO
MAHÉ
SAÏGON
PONDICHÉRY
BANGUI
BOUAKÉ
BRAZZAVILLE
KORHOGO
Haïphong
FERKESSÉD.G
Kontum
Luang-Prabang
CAP St JACQUES
CONAKRY
PADARAN
Mali
MAEVATANANA
Tananarive
Tran-Hoa
Mamou
YANAON
Ft Crampel
Fitsirabe
Garoua
Kouroussa
Pte des GALETS
DIEGO-SUAREZ
MAJUNGA
Mandritsara
MAROVOAY
NATITINGOU
Bobo-Dioulasso
Bamako
Chandernagor
DAKAR
ST LOUIS
DJIBOUTI
Tsihombe
Morondava
Tuléar
Betroka
OUAGADOUGOU
Ziguinchor
MAROUA
Satadougou
Mopti
KAYES
Bambey
Niamey
Zinder
Ft Lamy
Dori
Kabara
Tombouctou
Atar
Moudjéria
Agadès
Kidal
Araouan
Bilma
Pt Etienne
Légende
Afrique continentale
Asie
Madagascar
Amérique, Océanie
Tananarive Minima inférieurs à 10°
Kouroussa — de 10° à 15°
VINH — de 16° à 20°
CAYENNE — supérieurs à 20°

sera (ou comparera) aux localités ayant une amplitude voisine de 16° ou de 18°.

On pourra compléter ce premier élément de classification par l'indication du chiffre le plus bas des minima mensuels, ce qui tient compte de la combinaison *a* ci-dessus.

On affine ainsi beaucoup la classification. On notera d'ailleurs que l'indication du minimum permet instantanément d'avoir aussi le maximum, puisqu'on a l'amplitude.

c) Groupement des localités-types suivant l'ordre croissant des hauteurs d'eau tombées, annuelles ou mensuelles. Ces groupements portent sur des chiffres dont la signification pratique n'est pas en relation avec leur précision apparente.

d) Groupement des localités par durée des périodes soit de fortes, soit de faibles précipitations.

Dans beaucoup de régions tropicales, ces périodes sont bien tranchées, et il est généralement aisé d'indiquer ce qui est période sèche ou période de pluies.

Au point de vue pratique, c'est la durée de la première qui a le plus d'importance au moins au point de vue des possibilités culturales. En général, on peut l'apprécier à un mois près sans commettre de lourdes erreurs. Dans le cas où une incertitude subsiste, on est évidemment amené à recourir à l'arbitraire, il semble toutefois qu'on peut poser en principe que chaque mois au cours duquel il tombe moins de 50 millimètres d'eau est un mois de saison sèche (sauf quand on s'approche des régions sans pluies régulières). En effet, pour des pluies mensuelles de cet ordre de grandeur, la végétation ne paraît tirer qu'un maigre profit des précipitations, en raison notamment de l'importance de l'évaporation.

Cette division, basée sur le nombre des mois de saison sèche, a le défaut d'être un peu grossière parce que trop brutale. Elle reste cependant pratiquement satisfaisante, car il s'agit, là encore, d'établir une échelle croissante et non des repères fixes.

Pour les régions où il pleut toute l'année, il a paru commode d'introduire des distinctions secondaires suivant le nombre de mois de très fortes pluies (moins de 8 mois, de 9 à 10 mois, 11 à 12 mois, par exemple), par rapport à la totalité de l'année.

Si l'on cherche à se représenter ce que traduisent au point de vue géographique ces variations de la durée de la saison sèche on voit que, dans la plupart des cas, elles sont fonction, en premier lieu, de l'éloignement de la mer pour chaque unité géographique déterminée, en second lieu, de la latitude, en troisième lieu de l'influence des vents dominants, ceux-ci apportant un excès d'humidité dans certaines saisons : moussons en Afrique, Asie, etc., alizé pour certaines zones maritimes (côte est de Madagascar, côte septentrionale d'Annam, Antilles, etc.).

Après avoir examiné les mérites respectifs des groupements qui avaient été retenus, on a recherché ce que donnerait une combinaison de ces groupements. On est arrivé ainsi à établir le tableau, à double entrée, de la page ci-contre. Il réunit les combinaisons *b* et *d*, avec en abcisses les durées de saison sèche, par ordre décroissant, et, en ordonnées, les amplitudes croissantes de températures.

Ce tableau permet d'abord une comparaison de nombreuses stations coloniales (le nombre n'est pas limité), mais il est évident que cette comparaison n'est valable que pour les variables considérées. Si deux stations ont des caractères comparables pour les amplitudes de température et pour la durée de la saison sèche, il ne s'ensuit pas que leurs climats respectifs soient superposables, puisque les époques pendant lesquelles il y a analogie peuvent n'être pas les mêmes.

Pour éviter une déformation grossière des renseignements fournis par ce tableau, il a fallu y incorporer des indications relatives à la valeur absolue des températures. Il suffisait, d'ailleurs, d'indiquer les températures minima (combinaison *a*), puisque les amplitudes sont données. Pour faciliter graphiquement la lecture du tableau relativement à ces valeurs absolues de température, on a inscrit les noms des localités en caractères de dimensions proportionnelles à la valeur des minima.

Si ce tableau a surtout pour but de permettre des comparaisons de localités ou de régions entre elles, il facilite aussi des vues plus générales, qui s'étendent aux unités géographiques. Pour faciliter les rapprochements à ce sujet, on a placé les noms des localités dans des cadres qui diffèrent suivant les unités géographiques. Celles-ci peuvent donc être facilement examinées indépendamment les unes des autres. Fait intéressant à signaler, on constate que, dans ce tableau, elles retrouvent leur individualité.

Les groupements ainsi réalisés font ressortir les caractères particuliers suivants.

L'*Afrique continentale* est nettement différente des autres unités géographiques. Les *petites îles tropicales* forment également un groupe à part dont les caractères sont d'ailleurs opposés à ceux de l'Afrique continentale.

Il y a un groupement marqué des *localités indochinoises*, qui sont réparties géographiquement le long d'un étroit fuseau balayé pendant six mois par la mousson.

Le groupement est moins net pour *Madagascar* qui, en gros, se rapproche, par une extrémité, des petites îles tropicales (région de Nosy-Bé) et, par l'autre extrémité, du Soudan Français (Morondova).

La répartition des stations de l'Afrique continentale fait ressortir à la fois l'extension considérable de celle-ci et son développement en latitude. Les stations-types de situation géographique normale sont réparties dans le tableau suivant une ligne oblique qui va de Grand-Bassam à Bilma. C'est dans ce sens qu'évolue normalement le climat. Font exception : Mali et Mamou (climats d'altitude), Dakar, Saint-Louis et Port-Etienne (régions côtières placées dans le lit de l'alizé), Djibouti (régime désertique en bordure de la mer Rouge).

Le polygone malgache, dans lequel sont inscrites les stations de la Grande Ile, montre un épanouissement marqué qui correspond à la grande différence des climats (extension en latitude de l'île, vents dominants différents, relief).

Les stations de la région centrale de Madagascar s'alignent sur une ordonnée, tandis que les stations de la côte orientale sont à gauche du tableau et celles de la côte ouest à droite. Ainsi se trouve rappelée automatiquement leur distribution géographique.

Les stations de l'Indochine sont, elles aussi, groupées au voisinage d'une ordonnée, ce qui correspond bien au développement de la colonie en latitude (variations d'amplitude de la température) et à son faible degré de continentalité.

Le caractère maritime des petites îles tropicales est traduit à la fois par la persistance des pluies et par les très faibles amplitudes des températures.

L'examen de ce tableau vient confirmer une fois de plus que la situation géographique d'une localité — ou d'une région — a souvent, au point de vue du climat, une influence beaucoup plus grande que la position en latitude.

HENRY HUBERT.

NOTES ET INFORMATIONS

Le V^e^ *Congrès scientifique panpacifique* s'est tenu à Vancouver (Canada), du 2 au 13 juin 1933, sous la présidence du docteur H. M. Tory.

Parmi les vœux formulés susceptibles d'intéresser nos colonies du Pacifique, il faut citer les suivants : réduction des incendies de forêts ; organisation d'un comité de séismologie pour le Pacifique ; diffusion par T. S. F. des informations relatives à la séismologie ; études d'océanographie physique concernant les sels dissous dans la mer et les sondages ; équipement d'un bateau pour les recherches de magnétisme, en remplacement du « Carnegie » ; continuation des études de physique du globe à Apia ; étude de la moyenne atmosphère par ballons-pilotes et par ballons-sondes ; constitution de réserves pour la flore et pour la faune de l'Indochine française.

A la suite du violent cyclone qui a dévasté les îles Tubuai et Rapa au moins d'août dernier, le Gouverneur des Etablissements français de l'Océanie a envoyé sur place une mission. Il a décidé, en outre, la création de nouvelles stations météorologiques dans les îles australes.

BIBLIOGRAPHIE

MÉTÉOROLOGIE

WELTER (L.). — **La pluie à Dakar et l'activité solaire** (*Procès-verbaux des séances de la Section de Météorologie*, IV^e^ Assemblée de l'Union géodésique et géophysique internationale, Stockholm, août 1930, second fascicule, p. 154). Paris, 1933.

Les graphiques des pluies annuelles pour deux stations de la ville de Dakar (gare et hôpital) accusent des différences notables. Il y a cependant des correspondances et ces dernières font ressortir des époques de forte pluviosité et des époques de sécheresse, avec une périodicité toutefois assez inégale.

En ajoutant aux chiffres des pluies de chaque année ceux de l'année précédente et de l'année suivante, on obtient les éléments d'un graphique qui présente une grande ressemblance avec la courbe des taches solaires observées annuellement. On est ainsi amené à considérer que celles-ci enrichiraient l'atmosphère terrestre en ions, lesquels faciliteraient la formation de noyaux de condensation et, par suite, la formation de la pluie.

On pourrait, par conséquent, envisager une prévision à longue échéance, celle-ci portant toutefois sur un groupe de plusieurs années.

L'Éditeur Gérant : R. PINARDON.

Rochefort-sur-mer. — Imprimerie A. Thoyon-Thèze, 121-123, rue Pierre Loti. — 1934.

Société Anonyme des

Etablissements Jules RICHARD

25, Rue Mélingue, PARIS (14e)

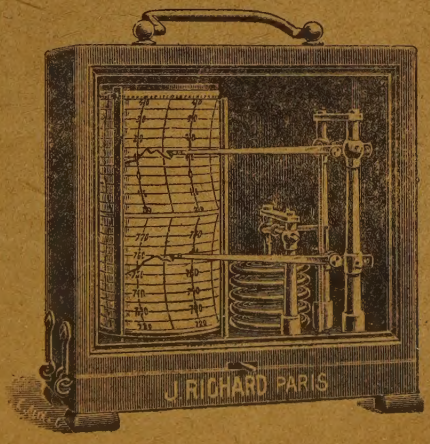
Tél. : Botzaris 88-80

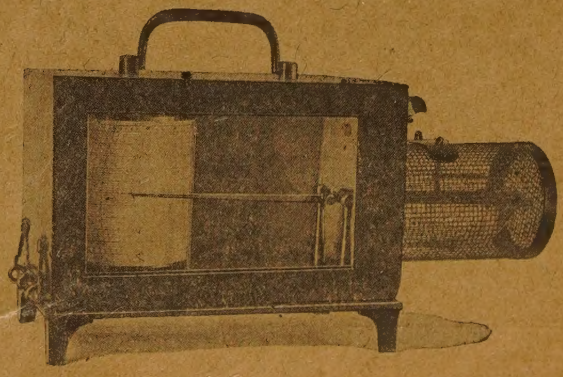
Tél. : Botzaris 88-80

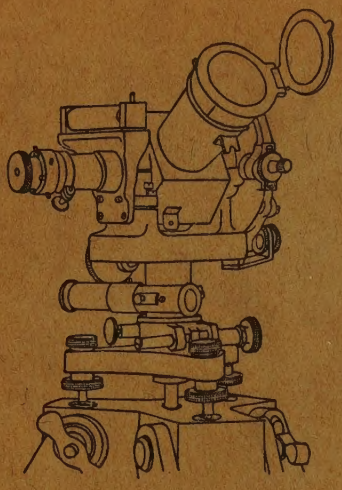
INSTRUMENTS DE PRÉCISION

de Mesure et de Contrôle

pour les Sciences et l'Industrie







A. BERTHELEMY - LORIEUX - P. PONTHUS

Etabts Albert LEPETIT & Cie

Société en commandite simple. Capital 1.000.000 de francs

Constructeurs

6, Rue Victor Considérant, PARIS (14e)

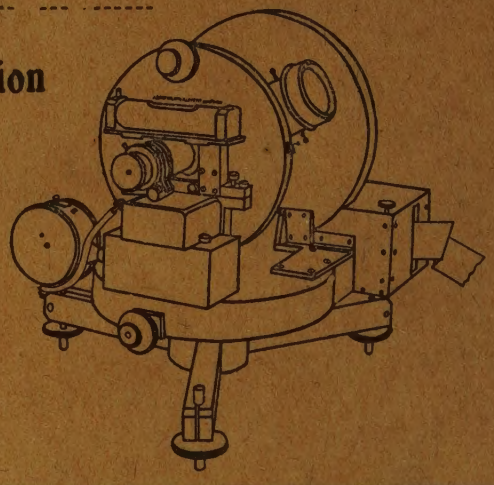
Tél. Danton 58-18 — Ad. tél. Ponrode Paris 14

Fournisseurs des Ministères des Colonies, de la Marine, du Service Géographique de l'Armée.

Instruments de Précision

pour

— la Topographie, la Marine —
l'Aviation, la Météorologie, etc...



THÉODOLITES SIMPLES ET ENREGISTREURS
POUR LE REPÉRAGE DES BALLONS-SONDES

Catalogues franco sur demande

Rég. Comm. Seine 229-817 B

ROSENMULLER
DRESDEN

ANÉMOMÈTRES
POUR TOUTES VITESSES
(à partir de 0,02 m/sec.)

GIROUETTES

TUBES DE PITOT

MICROMANOMÈTRES

LAMBRECHT
GÖTTINGEN

HYGROMÈTRES

PSYCHROMÈTRES

BAROMÈTRES

PLUVIOMÈTRES

EVAPOROMÈTRES

HÉLIOMÈTRES

A. OTT
KEMPTEN

PLANIMÈTRES
INTÉGRAPHES
ANALYSEUR-HARMONIQUE

—

ENREGISTREUR
DE MARÉE ET DE HOULE

—

APPAREILS
POUR L'ÉTUDE
DES COURANTS D'EAU

J. BAROT

Représentant exclusif
pour la France et les Colonies

20, Rue de Varenne, PARIS (7e)

Catalogues franco sur demande

Rochefort-sur-mer. — Imprimerie A. Thoyon-Thèze. — 1934.